C. B. P. & F. C.
Lib. Ref. OS
Recd. 25 JUN 1952
Ab. by
Date
Ab. articles: pp.

香川縣立農科大学

學術報告

第三巻　第三号

目次

内藤中人・谷利一：諸種植物病原菌々絲の伸長並分生胞子及菌核形成に及ぼす2,4－D濃度の影響（其一）……119—125

中潤三郎・大森浩：馬鈴薯に関する生理，生態学的研究　V　早熟春薯が秋作に及ぼす影響に就いて……126—129

黒上泰治・森正義・石崎保・大谷清：植物生長ホルモン剤による晩生柑橘類の蔕脱離防止に関する研究（予報）……130—134

野呂癸巳次郎・井上孝広：オリヴの形態学的研究.I（英文）(I) オリヴの花芽の分化並に花器の形成に就て……135—139

野呂癸巳次郎：オリヴの文献的研究 II,……140—157

緒方邦安・今雪哲郎：生鮮農産食品の貯蔵に関する研究　V.数種蔬菜の採收后に於ける呼吸作用に於いて……158—165

中條道夫：台湾産金花蟲科の形態分類学的研究（英文）第VI報　胸広金花虫亜科……166—183

昭和二十七年三月

香川縣立農科大学

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/technical-bulletin-of-faculty-of-agriculture-kagawa-uni_1952-03_3_3

諸種植物病原菌々絲の伸長並分生胞子及菌核形成に及ぼす2,4―D濃度の影響（其一）

内藤中人、谷　利一

Effect of 2,4-D in culture media on mycelial growth, sporulation and sclerotial formation by various phytopathogenic fungi. (1)

By

Nakato NAITO and Toshikazu TANI
(Laboratary of Phytopathology)

I　緒　　言

2,4—Dが除草剤として使用されるに到つたのは，殺草機能に選択性があることに由来するが，植物病原菌類に対しても，その種類により，選択性を有するものか否かは興味ある問題である．筆者等はさきに，4 種の銹病菌夏胞子とオリーヴ炭疽病菌分生胞子の発芽が2,4—Dに影響されることを報告し[3][4]，続いてオリーヴ炭疽病菌々糸の伸長に対しても 2,4—D が促進及び抑制効果を有することを明らかにした[5]．今回は更に植物病原菌類に対する選択性の問題を追求するために，各種植物病原菌類を使用して，2,4—Dの菌糸の伸長に及ぼす影響に就き実験を行つた．

又，豇豆白絹病菌，菜種菌核病菌の菌核形成及びオリーヴ炭疽病菌の分生胞子形成に及ぼす2,4—Dの影響についても実験を行つたので，あわせてこゝに報告することとする．

供試 2,4—D は市販の日産化学製品2,4—Dナトリウム塩 (1 aq.) で，ナトリウム塩としての純度は 88．86%であつた．本報告にしめす 2,4—D の濃度はこの含量を基準としたナトリウム塩の含量をもつて表わした．

本実験に供用したスエヒロタケ，稲胡麻葉枯病菌，稲熱病菌は京都大学植物病理学研究室より分譲をうけたものである．記してこゝに謝意を表する次第である．

第 1 表　供　試　菌

供試菌種類	採集場所	採集日	分離材料
Glomerella cingulata (STONEM.) SPAULD. et v. SCHR.	香川県下高岡村	22/VIII 1950	苹果果実
Cephalothecium roseum (FR.) CORDA	〃　長尾町	22/VIII 1950	梨果実
Corticium centrifugum (LEV.) BRES. No.1	本学農場	17/VIII 1950	南瓜顆実
Corticium centrifugum (LEV.) BRES. No.2	〃	26/VIII 1950	豇豆茎
Aspergillus niger VAN TIEGH.	〃	25/X 1950	玉葱鱗茎
Shizophyllum commune FR.	京都大学植物病	理学研究室よ	り分譲
Ophiobolus miyabeanus ITO et KURIBAYASHI	〃	〃	
Corticium gramineum IKATA et MATSUURA	本学農場	2/V 1950	稞麦稈
Gibberella Saubinetii (MONT.) SACC.	〃	6/VI 1950	小麦種実
Gloeosporium Kaki HORI	本学果樹園	1/IX 1950	柿果実
Pestalatia Diospyri SYD.	〃	11/VII 1950	柿葉
Piricularia Oryzae CAV.	京都大学植物病	理学研究室よ	り分譲
Sclerotinia sclerotiorum (FUCK.) MASSEE	本学農場	19/V 1951	菜種茎

II　諸種病原菌々絲の伸長に及ぼす2,4—Dの影響

供試菌として第 1 表の示す13種類を使用した．

培養基はペプトン加用合成寒天培養基を用いた．2,4—Dはオートクレーヴで豫め殺菌した培養基の中に加え，再びコツホで1時間殺菌した．接種にはペプトン加用合成培養基上に 7 日間培養した菌絲を

約2mmの寒天切片と共に切取り使用した．然し，*Aspergillus niger* は胞子を，*Corticium centrifugum* の２系統は共に培養約1ヶ月経過したものゝ菌核をもつてした．接種後は25°Cの定温器中におさめ，所定日数経過後に菌叢の直径を各直角な2方向に測定し，其の平均値をもつて菌絲の伸長を示した．実驗は各々につき1回に3箇のペトリ皿を用い，３回繰返して行つた．單位は粍である．結果は第2表の如くである．

第２表　諸種植物病原菌々絲の伸長に及ぼす2,4—D濃度の影響に関する実驗結果（單位mm）

病原菌種類	培養日数	実驗回数	標準区	0.32%	0.08%	0.02%	0.005%	0.0005%	0.00005%
Glomerella cingulata	5	第1回	38.5	6.7	15.5	24.5	36.5	39.2	40.2
		第2回	38.7	9.8	13.3	22.8	37.0	38.5	38.0
		第3回	39.5	7.8	14.5	24.3	36.3	41.8	44.8
		平均	38.9	8.1	14.4	23.9	36.6	39.8	41.0
Cephalothecium roseum	5	第1回	63.0	40.0	64.3	63.8	61.1	60.8	61.3
		第2回	63.8	42.5	60.0	62.0	62.5	62.8	62.8
		第3回	61.2	34.0	56.0	58.8	62.2	59.5	62.0
		平均	62.7	38.8	60.1	61.5	61.9	61.0	62.0
Corticium centrifugum No.1	5	第1回	78.2	0	6.3	16.8	37.3	71.3	80.0
		第2回	82.0	0	9.0	17.0	41.5	82.0	83.0
		第3回	—※	0	7.3	20.5	49.5	—※	85.0
		平均	80.1	0	7.5	18.1	42.8	76.7	82.7
〃 No.2	3	第1回	30.7	0	6.0	14.5	25.5	37.0	48.5
		第2回	31.3	0	4.7	11.1	20.0	26.8	26.0
		第3回	32.0	0	7.3	13.5	23.0	29.3	37.3
		平均	31.3	0	6.0	13.0	22.8	31.0	37.3
Aspergillus niger	5	第1回	50.2	23.7	35.8	51.0	47.8	48.5	46.8
		第2回	46.7	21.0	31.0	42.5	51.7	49.0	40.0
		第3回	42.3	18.5	32.5	42.2	44.0	42.0	42.0
		平均	46.4	21.1	33.1	45.2	47.8	46.5	42.9
Shizophyllum commune	5	第1回	76.0	19.2	45.3	66.7	74.0	70.0	75.5
		第2回	69.7	18.3	46.8	60.7	67.5	69.5	66.5
		第3回	61.5	17.2	44.3	60.0	62.3	65.8	64.0
		平均	69.1	18.2	45.5	62.5	67.9	68.4	68.7
Ophiobolus miyabeanus	5	第1回	45.0	17.8	28.2	48.0	48.0	50.8	56.8
		第2回	45.3	19.0	31.7	48.0	54.3	55.5	51.0
		第3回	44.5	18.0	28.1	47.0	53.3	51.3	55.0
		平均	44.9	18.3	29.3	47.7	51.9	52.5	54.3
Corticium gramineum	5	第1回	40.8	14.8	45.5	53.5	49.2	48.3	42.3
		第2回	50.5	20.2	42.8	49.2	56.5	55.5	48.5
		第3回	49.0	17.7	43.8	55.3	57.3	55.0	56.3
		平均	46.8	17.6	44.0	52.7	54.3	52.9	49.0
Gibberella Saubinetii	3	第1回	72.2	11.3	32.3	63.0	68.3	72.3	73.5
		第2回	71.0	8.5	28.5	66.5	65.8	70.4	70.0
		第3回	71.0	10.0	33.7	63.4	71.8	75.0	74.5
		平均	71.4	9.9	31.5	64.3	68.6	72.6	72.7
Gloeosporium Kaki	5	第1回	45.0	3.7	10.7	22.7	38.3	45.0	43.6
		第2回	41.7	6.0	11.7	24.5	35.1	44.8	46.5
		第3回	42.8	4.8	9.5	25.7	39.4	45.8	44.5
		平均	43.2	4.8	10.6	24.3	37.6	45.2	44.9
Pestalotia Diospyri	5	第1回	65.7	9.0	18.5	41.7	47.2	73.7	66.8
		第2回	74.7	8.6	19.5	45.5	47.8	68.6	73.6
		第3回	71.5	9.5	18.5	43.4	49.3	80.0	72.0
		平均	70.6	9.0	18.8	43.5	48.1	74.1	70.8
Piricularia Oryzae	5	第1回	29.3	3.0	11.8	28.8	28.3	29.2	27.2
		第2回	26.2	2.3	16.2	27.5	27.5	26.7	27.5
		第3回	29.0	2.3	13.1	26.7	29.5	27.5	28.1
		平均	28.2	2.5	13.7	27.7	28.4	27.8	27.6
Sclerotinia sclerotiorum	2	第1回	69.6	4.0	30.1	56.3	51.6	68.1	実驗せず
		第2回	64.0	0	30.1	53.3	65.1	68.5	
		第3回	64.0	0	32.5	60.7	67.1	64.0	
		平均	65.9	1.3	30.9	56.8	61.3	66.9	

備考：※はペトリ皿全体に菌絲が伸長したため測定不能となつたもの

菌絲の伸長に及ぼす2,4—Dの影響に就いては，*Schizophyllum commune, Neurospora tetrasperma, Phycomyces blakeslieanus, Aspergillus candidus* が RICHARD[6] により，又，*Pythium debaryanum, Gibberella zeae, Helminthosporium victoriae* が BEVER[1] により，更に *Actinomyces scabies* が MICHELSON[2] により明らかとされている外，各種合成植物ホルモン剤が植物病原菌に対して影響のあることは海外に多数の研究がみられる．それらによれば，高い濃度では何れの場合も抑制効果をあらわし，低濃度では促進効果を現はす場合もあるといふことが共通した傾向の様である．本実驗に供した13種類の菌類も，第２表の示す如くすべて高濃度に於ては抑制効果があらわれ，濃度の稀釈と共に抑制度は減少し，さらに稀釈された濃度では種類によつては促進効果がみられている．

先づ抑制効果について考察するに，2,4—D の殺草機能に選択性があるのと同じく，菌類でも抑制度は種類によつて著しく異つている．即ち，0.32%区では *Corticium centrifugum, Sclerotinia sclerotiorum* は菌絲が伸長しなかつたが，*Cephalothecium roseum* は標準区の61.9%伸長している．今仮りに之等の菌類を標準区に対する伸長の百分率をもつて分類すれば（第３表参照），10%以下 *Piricularia Oryzae,* 30%以下 *Schizophyllum commune, Gibberella Saubinetii, Glomerella cingulata, Gloeosporium Kaki, Pestalotia Diospyri,* 30%以上 *Cephalotheicium roseum,*

Corticium gramineum, *Aspergillus niger*, *Ophiobolus miyabeanus* となる.抑制効果のあらわれる濃度も種類によつて異つている.即ち,2,4—Dにより標準区の90%以下に伸長を抑制される濃度の限度は,*Corticium centrifugum*, *Gloeosporium Kaki*, *Pestalotia Diospyri*, *Sclerotinia sclerotiorum* では 0.005%, *Glomerella cingulata* では 0.02%, *Aspergillus niger*, *Schizophyllum commune*, *Ophiobolus miyabeanus*, *Corticium gramineum*, *Gibberella Saubinetii*, *Piricularia Oryzae* では0.08%, *Cephalothecium roseum* では0.32%である. 以上の2点より考察して, 2,4—Dに対する抵抗性の強弱を分類すれば大体次の様になる.

第 3 表 諸種植物病原菌々絲の伸長と2,4－D濃度との関係(対標準区指数)

供試菌種類		培養日数	% 0.32	% 0.08	% 0.02	% 0.005	% 0.0005	% 0 00005
Glomerella cingulata		5	20.8	37.0	61.4	94.1	102.3	105.4
Cephalothecium roseum		5	61.9	95.9	98.1	98.7	97.3	98.9
Corticium centrifugum	No.1	5	0	9.4	22.6	53.4	95.7	103.2
〃 〃	No.2	3	0	19 2	41.5	72.9	99.0	119.2
Aspergillus niger		5	45.5	71.3	97.4	103.0	100.2	92.5
Shizophyllum commune		5	26 3	65.8	90.9	98.3	99.0	99.4
Ophiobolus miyabeanus		5	40.8	65.3	106.2	115.6	116.9	120.9
Corticium gramineum		5	37.6	94.0	112.6	116.0	113.0	104.7
Gibberella Saubinetii		3	13.9	44.1	90.1	96.1	101.7	101.8
Gloeosporium Kaki		5	11.1	24.5	56.3	87.0	104.6	103.9
Pestalotia Diospyri		5	12.7	26.6	61.6	68.1	105.0	100.3
Piricularia Oryzae		5	8.9	48.6	98.2	100.7	98.5	97.9
Sclerotinia sclerotiorum		2	2.0	46.9	86.2	93.0	101.5	—

抵抗性強いもの

Cephalothecium roseum, *Corticium gramineum*, *Aspergillus niger*, *Ophiobolus miyabeanus*

抵抗性稍々強いもの

Shizophyllum commune, *Gibberella Saubinetii*,

抵抗性稍々弱いもの

Glomerella cingulata, *Gloeosporium Kaki*, *Pestalotia Diospyri*, *Piricularia Oryzae*

抵抗性弱いもの

Corticium centrifugum, *Sclerotinia sclerotiorum*

さきに報告した *Gloeosporium olivarum*(5) はこの分類よりすれば抵抗性稍々弱いものゝ中に類別出来る.これら菌類の形態学的分類の所属と抵抗性の強弱の間の関係を今こゝで論ずるのは尚早と思はれる.なほ,0.32%区に接種した *Corticium centrifugum* の菌核は, 7日後に新しく2,4—Dを含まないペプトン培養基上に移植すれば菌絲がよく伸長し,外觀も普通のものと変化が見られなかつた.從つて, この程度の濃度及び作用期間では菌核の死滅を来すものでないことは明らかの様である.

伸長促進効果は第2表の示す如く *Ophiobolus miyabeanus* が 0.005, 0.0005, 0.00005%で,*Corticium gramineum* が0.02,0.005,0.0005%で 3回実驗中3回共, 豇豆白絹病菌 *Corticium centrifugum* が0.00005%で3回中2回明らかにあらわれている. *Gloeosporium olivarum* に対する 2,4—Dの促進効果はペプトン加用合成寒天培養基と馬鈴薯煎汁寒天培養基の 0.0005, 0.00005% の両区の30°Cに於てみられたが, 同濃度でも稀薄醬油培養基に培養した時にはみられず, 又30°C以外の温度でもみられなかつた.(5) 之等よりして,促進効果を示すのは,2,4—Dの濃度如何によるのみではなく,栄養状態, 温度とも関係あるらしく, 本実驗に於て促進効果があらわれなかつた菌が必ずしも2,4—D の促進作用がない菌であるとは言えないのではなかろうかと思う. 他の菌類に対する促進効果の如何は,尚今後検当の余地があろう.

III オリーヴ炭疽病菌分生胞子形成に及ぼす2,4—Dの影響

ペプトン加用合成寒天培養基上にオリーヴ炭疽病菌 (*Gloeosporium olivarum* ALM.) 分生胞子を接種し25〜30°Cの温度で10日間培養後, 形成した分生胞子を測定した.

先づ菌を培養したペトリ皿に蒸溜水20cc (0.02%区は10cc) を注入し, 菌叢表面を菌叢を破らぬ程度にニクロム線で数回かき, 胞子を菌絲から分離せしめ,後所定の蒸溜水でペトリ皿中を充分に洗條し, 胞子懸濁液となつた洗條水を他の容器に集め, 小量の純アルコールを注加後よく振盪して胞

子の塊を分散せしめ，Thoma の血球計により胞子数を測定した．0.32%，0.08%の区では菌絲があまり伸長しなかつたので，菌叢全体を試験管に入れ1ccの蒸溜水をもつてよく攪拌した．胞子採取後ペトリ皿中に残存せる胞子をさらに20ccの蒸溜水で洗條稀釈して測定したが，残存胞子数は胞子総数の300分の1程度であつたから，誤差の範囲とみなした．

従来，胞子形成は肉眼的に数段階に区分するか，菌叢の任意の所を一白金耳とつて胞子懸濁液をつくり，その濃度により胞子の多少が論ぜられる事が多かつた．前者によれば概括的な結果しかえられず，後者によれば菌叢の場所により胞子形成密度が異るときは誤差が大きくなるのはまぬがれない．本法によれば，実験回数毎に実測値に多少の変動はあるものゝ，従来の操作によるよりもはるかに小区分に胞子の形成度を分類出来，しかも主観の相違による誤差や胞子密度の異るために起る誤差が是正される．

第 4 表　オリーヴ炭疽病菌分生胞子形成に及ぼす2,4－Dの影響に関する実験結果

実験区別		稀釈液 (cc)	測定区数	測定胞子数	菌叢直径 (mm)	胞子総数 (10^6)	単位面積胞子数 $(mm^2)(10^3)$
標準区	I	224	15	166	75.5	1,983	442.8
	II	200	30	290	78.5	1,544	318.9
	III	200	30	243	80.5	1,296	264.3
	IIII	200	30	317	77.0	1,690	362.9
	V	200	30	243	77.0	1,296	278.2
	平均				77.7	1,562	333.4
0.00005%区	I	200	15	111	75.5	1,168	260.8
	II	200	30	192	79.5	1,024	206.2
	III	200	30	187	79.0	997.6	203.5
	IIII	200	30	154	78.5	821.6	169.7
	V	200	30	173	79.5	922.4	185.8
	平均				78.4	986.7	205.2
0.0005%区	I	200	15	117	74.5	1,248	286.4
	II	200	30	150	78.5	800.0	165.3
	III	200	30	148	79.5	789.6	159.0
	IIII	200	30	180	79.5	960.0	193.4
	平均				78.0	949.4	201.0
0.005%区	I	100	15	130	66.0	693.6	202.6
	II	100	30	193	72.5	515.2	124.8
	III	100	30	257	73.0	685.6	163.8
	IIII	100	30	171	71.5	456.0	113.6
	V	100	30	200	72.0	533.6	131.0
	平均				71.0	576.8	147.2
0.02%区	I	25	15	32	45.5	42.7	26.3
	II	20	30	14	33.0	7.2	8.4
	III	20	30	73	35.5	38.4	38.8
	IIII	20	30	59	36.0	31.2	30.6
	V	20	30	41	37.0	21.6	20.1
	平均				37.4	28.2	20.8
0.08%区	I	1	60	6	14.5	0.08	0.48
	II	1	40	2	17.0	0.04	0.18
	III	1	40	0	15.0	0	0
	IIII	1	40	3	10.0	0.06	0.76
	V	1	40	21	15.0	0.4	2.26
	平均				14.3	0.12	0.74
0.32%区	I	1	60	0	8.0	0	0
	II	1	40	15	6.5	0.3	10.05
	III	1	40	0	6.0	0	0
	IIII	1	40	0	6.0	0	0
	V	1	40	0	5.5	0	0
	平均				6.4	0.06	2.01

備考：表中測定区数とあるは，血球計5区画を1として数えたものである．
実験区別中，I II III……とあるは，実験に供したペトリ皿のNo.を示す．
（第5表，第6表も同じ）

実験結果は第4表の如くである．表中測定胞子数とあるは全測定区数中に実測された胞子の総数である．

オリーヴ炭疽病菌の分生胞子は，普通，菌絲が培養基上全面に拡がつてから急速に形成されてゆくのが観察される．本実験に於ては標準区，0.00005，0.0005%区が8日目にペトリ皿全般に菌絲が伸長したが，0.005%以上の高濃度区では10日目でもまだ菌絲が伸長しており，この点稍々実験方法に考慮すべき所があると思はれるが，菌絲の伸長速度も加味した場合には，本法でもさしつかえなかろうと思ふ．分生胞子形成は，肉眼的には標準,0.00005，0.0005%区が最も多く，0.005%区稍々劣り，0.02%区極めて少く，0.08，0.32%区では全々みられなかつた．検鏡によれば，0.08，0.32%区とも標準区より小型の胞子をいづれのペトリ皿とも認めえた．本法により測定した結果によれば，分生胞子の総数，単位面積形成数共に標準区が最高で，極めて薄い濃度である 0.00005，0.0005%区に於ても既にその形成は減少し，0.005%区に於てははるかに少く，0.02，0.08，0,32%区は著しく少量しか形成されていない．成育條件が悪化すれば胞子形成が促される事は多くの場合に報告されているが，上述の場合は2,4—Dによる成育不適の状態が単なる環境の悪化にとゞまらず生理機構そのものに異状をきたしたためではないかとも考えられるが，この点は今後の研究に俟たねばならぬ処である．

IV　豇豆白絹病菌及び菜種菌核病菌の菌核形成に及ぼす 2,4—D 濃度の影響

ペプトン加用合成寒天培養基に豇豆白絹病菌（*Corticium centrifugum*）の菌核並に桒種菌核病菌（*Sclerotinia sclerotiorum*）の菌絲の切片を接種し，25°～30°Cに保ち前者は25日後，後者は10日後に，それぞれ形成された菌核について調査した．菌核の重量は風乾体をもつてあらわした．白絹病菌の菌核形成に要する期間は大体の所2,4—Dの存否に関係なかつたが，桒種菌核病菌に於ては2,4—Dは菌核形成を稍々おくらせるようで，標準，0.0005，0.005%区は5日後，0.02%区は7日後に始めてみられた．白絹病菌の 0.02%区では中心から少しはなれた所にリング状に密集して菌核を形成したが，他の区ではペトリ皿全般に平均して菌核を形成した．実験結果は第5表及び第6表に示す如くである．

第 5 表　豇豆白絹病菌々核の形成に及ぼす2,4－D濃度の影響に関する実験結果

実験区別		菌核数	菌核総重(mgr)	一菌核重(mgr)
標準区	I	211	256.1	1.214
	II	129	221.4	1.716
	III	105	161.4	1.573
	IIII	104	167.4	1.610
	V	101	164.4	1.628
	平均	130.0	194.1	1.548
0.0005%区	I	141	170.8	1.211
	II	132	180.0	1.364
	III	191	218.5	1.144
	IIII	99	138.9	1.403
	平均	140.8	176.8	1.281
0.005%区	I	119	170.0	1.429
	II	153	185.9	1.215
	III	173	217.0	1 254
	IIII	196	246.6	1.258
	平均	160.3	204.9	1.289
0.02%区	I	184	284.8	1.548
	II	137	153.1	1.118
	III	125	210.0	1.630
	IIII	122	169.1	1.386
	V	141	171.0	1.213
	平均	141.8	197.6	1.389
0.08%区	I	12	63.0	5.250
	II	7	45.1	6.443
	III	11	58.0	5.273
	IIII	9	47.6	5.289
	V	18	65.4	3.633
	平均	11.4	55.8	5.178

第 6 表　桒種菌核病菌々核形成に及ぼす2,4－D濃度の影響に関する実験結果

実験区別		形成数	長さ(mm) 平均	長さ(mm) 最大	長さ(mm) 最小	幅(mm) 平均	幅(mm) 最大	幅(mm) 最小	総重量(mgr)	一菌核重(mgr)
標準区	I	17	5.6	10.0	3.0	3.9	5.5	3.0	343.7	
	II	25	5.6	10.0	2.5	3.7	5.5	2.5	490.1	
	III	17	6.2	15.0	3.0	3.7	5.0	2.5	310.0	
	IIII	18	6.0	8.0	3.5	4.6	5.5	3.0	401.4	
	V	26	5.1	10.0	3.0	3.7	5.0	2.5	412.2	
	平均	20.6	5.7	16.0	3.0	3.9	5.3	3.2	381.5	18.52
0.0005%区	I	19	5.2	9 0	3.0	3.9	5.5	3.0	353.2	
	II	16	5.6	9.0	2.0	3.8	5.0	2.0	320.9	
	III	17	5.4	7.0	2.5	4.1	5.5	2.0	322.7	
	IIII	13	6.0	7.5	4.0	4.2	6 5	3.0	278.4	
	平均	16.3	5.6	8.1	2.9	4.0	5.6	2.5	318.8	19.56
0.005%区	I	20	3.7	5.5	2.5	3.2	4.5	2.5	190.0	
	II	32	3.5	5.0	2.0	3.0	4.0	2.0	312.7	
	III	36	4.2	12.5	2.5	3.0	4.0	2.0	417.3	
	IIII	23	4.2	8.5	2.5	3.4	5.0	2.5	294.5	
	V	21	3.9	6.0	2.0	3 0	4.0	2.0	217.4	
	平均	26.4	3.9	7 5	2.3	3.1	4.3	2.2	286.9	10.87
0.02%区	I	21	4.5	8.5	2.5	3.0	4.0	2.0	172.2	
	II	23	4.0	9.5	1.5	2.5	4.0	1.5	201.9	
	III	31	3.7	7.0	1.5	3.0	5.0	1.5	231.2	
	IIII	25	4.3	7.5	1.5	2.8	4.5	1.5	205.2	
	V	26	3.8	7.0	1.5	2.6	4.5	1.0	226 6	
	平均	25.2	4.1	7.9	1.7	2.8	4.4	1.5	207.4	8.23
0.08%区		0	—	—	—	—	—	—	—	—

白絹病菌の菌核の総数は標準，0.0005，0.005，0.02%区は大差ないが，0.08%区に於て急激に減少している．総重量も標準，0.0005，0.005，0.02%区共に大体に於て差異はないが，0.08%区に於て急激な減少を来している．しかしながら一菌核重は0.08%区がはるかに重く，外観からしても大型の菌核であつた．

桒種菌核病菌に於ては，標準，0.0005%区に比し，0.005，0.02%区が菌核形成数多いが，総重量一菌核重，菌核の横経，縦経共に小となつている．この場合には，オリーヴ炭疽病菌分生胞子形成に及ぼす影響とは逆に，2,4—Dは0.005，0.02%の濃度では質的には標準区に比し劣るも，菌核形成を促進する効果があることが結論づけられる．勿論，厳密な意味での菌核の質は，生存期間，環境に対する抵抗性などが加味されねばならないが，これについては次の機会にゆづりたい．

以上，3種の病原菌につき，繁殖機能と2,4—Dの関係を明らかにしたが，2,4—Dは菌絲の伸長に影響を及ぼすばかりでなく，分生胞子や菌核形成に対しても或種の影響を及ぼす機能を有するようである．

V 摘　　要

1. 植物病原菌類に及ぼす2,4—Dの影響をみるために13種類の菌を使用してその菌絲の伸長と濃度との関係を，又，2種類の病原菌についてその菌核形成との関係を，更にオリーヴ炭疽病菌については分生胞子形成との関係を明らかにした．
2. 菌絲の伸長に及ぼす影響をみるために用いた菌は次の如くである．
   苹果炭疽病菌（*Glomerella cingulata* (STONEM.) SPAULD. et SCHR.），梨黑点病菌（*Cephalothecium roseum* (FR.) CORDA），南瓜白絹病菌（*Corticium centrifugum* (LÉV) BRES.），玉葱黑黴病菌（*Aspergillus niger* van TIEGH.）豇豆白絹病菌（*Corticium centrifugum* (LÉV.) BRES.），スエヒロタケ（*Shizophyllum commune* FR.），稻胡麻葉枯病菌（*Ophiobolus miyabeanus* ITO et KURIBAYASHI），麦類赤黴病菌（*Gibberella Saubinetii* (MONT.) SACC.），麦類紋枯病菌（*Corticium gramineum* IKATA et MATSUURA），柿炭疽病菌（*Gloeosporium Kaki* HORI），柿葉枯病菌（*Pestalotia Diospyri* SYD.）稻熱病菌（*Piricularia Oryzae* CAV.）菜種菌核病菌（*Sclerotinia sclerotiorum* (FUCK.) MASSEE）
3. 全供試菌共，高濃度に於て伸長は著しく抑制されたが，濃度の稀釈にしたがひ漸次抑制は弱まつた．2,4—D の抑制効果に対する強弱により菌を分類すれば，抵抗性強いもの，*Cephalothecium roseum*, *Corticium gramineum*, *Aspergillus niger*, *Ophiobolus miyabeanus*; 稍々強いもの，*Shizophyllum commune*, *Gibberella Saubinetii*，稍々弱いもの，*Piricularia Oryzae*, *Glomerella cingulata*, *Gloeosporium Kaki*, *Pestalotia Diospyri*；弱いもの，*Corticium centrifugum*, *Sclerotinia Sclerotiorum* となる．
4. 伸長促進効果は，*Ophiobolus miyabeanus* が 0.005, 0.0005, 0.00005%で，*Corticium gramineum*が 0.02, 0.005, 0.0005%でみられた外，*Corticium centrifugum* (豇豆) が 0.00005%でみられた．
5. オリーヴ炭疽病菌分生胞子の形成は 0.00005, 0.0005%の濃度でも抑制され，0.02, 0.08, 0.32%では著しく抑制された．
6. 豇豆白絹病菌の菌核形成は 0.08%の濃度では極めて小数であつたが，一菌核重は標準区よりはるかに重かつた．0.02%以下の濃度では標準区と大差なかつた．
7. 菜種菌核病菌の菌核形成は 0.005, 0.02%ではその数量をやゝ増加したが，一菌核重，大さは共に小となつた．0.0005%では標準区と大差なかつた．

Ⅵ 引 用 文 献

(1) BEVER, WAYNE M. and F. L. SLIFE : Effect of 2.4—D in culture medium on the growth of three pathogenic fungi. Phytopath., 38 (12), 1037〜1038, 1948.

(2) MICHAELSON, MERLEE., L. A. SCHAAL, and JESSL. FULTS. : Some effects of 2.4—dichlorophenoxyacetic acid, its salts and esters on several physiologic strains of the potato scab organism *Actinomyces scabies* (Thaxt.) Guss. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 13, 267〜270, 1948.

(3) 内藤中人，谷利一：植物ホルモンがオリーヴ炭疽病菌分生胞子の発芽に及ぼす影響について，香川農科大学学術報告，第2巻，第1号，27〜30頁，昭和25年．

(4) 内藤中人，谷利一：銹病菌夏胞子の発芽に及ぼす植物ホルモンの影響について，香川農科大学学術報告，第2巻，第3号，167〜177頁，昭和26年．

(5) 内藤中人，谷利一：オリーヴ炭疽病菌々絲の伸長に及ぼす2.4—Dの影響について，香川農科大学学術報告，第3巻，第2号，80〜90頁，昭和26年．

(6) RICHARDS, REBEKAHRUTH : Responses of representative fungi to certain growth-regulating substances. Bot. Gaz., 110(4), 523〜550, 1949.

Résumé

1. This paper deals with the results of the writers' experiments on the effects of 2.4-dichlorophenoxy acetic acid to the mycelial growth by 12 species of phytopathogenic fungi, to the sclerotial formation by 2 species of fungi causing sclerotium diseases and also to the conidial formation by *Gloeosporium olivarum* ALM.
2. Growing the mycelium on synthetic pepton agar containing 2.4-D ranged from 0.32 to 0.00005%, the mycelial growth of various fungi such as *Glomerella cingulata* (STONEM.) SPAULD. et V. SCHR., *Cephalothecium roseum* (FR.) CORDA, *Corticium centrifugum* (LÉV.) BRES., *Aspergillus niger* van TIEGH., *Shizophllum commune* FR., *Ophiobolus miyabeanus* ITO et KURIBAYASHI, *Corticium gramineum* IKATA et MATSUURA, *Gibberella Saubinetii* (MONT.) SACC., *Gloeosporium Kaki* HORI, *Pestalotia Diospyri* SYD., *Piricularia Oryzae* CAV. and *Sclerotinia sclerotiorum* (FUCK.) MASSEE was observed at temperature 25°C.
3. The inhibiting action was not identical for the 13 test organism. As a general rule inhibtion occured within the concent. range 0.32% to 0.005%, the degree of inhibition increasing in proportion to the concentration.
4. From the stand point of resistance to 2.4-D these fungi will be classified as follws.
   most resistantant: *Cephalothecium roseum*, *Corticium gramineum*, *Aspergillus niger*, *Ophiobolus miyabeanus*
   resistant: *Shizophyllum commune*, *Gibberella Saubinetii*
   moderate: *Glomerella cingulata*, *Cloeosporium Kaki*, *Pestalotia Diospyri*,*Piricularia Oryzae*
   weak: *Corticium centrifug m*, *Sclerotinia sclelotiorum*.
5. Stimulating action was observed in 0.005, 0.0005, 0.00005% for *Ophiobolus miyabeanus*, for *Corticium gramineum* in 0.02, 0.005, 0.0005%, for *Corticium centrifugum* in 0 00005%.
6. The conidial formation of *Gloeosporium olivarum* was more or less checked even in the low concentratration such as 0.00005%. In 0.02-0.32% it retarded vigorously.
7. The sclerotial formation of *Corticium centrifugum* was not influenced by 2.4-D in lower cencetrations than 0.02%. In 0.08% sclerotia resulted to decrease in total number, increasing in the mean weight.
8. In the concentration of 0.005-0.02%, the sclerotial formation of *Sclerotinia sclerotiorum* was somewhat accelerated in number, although each sclerotium was smaller in weight as well as in volume. In the concentration of 0.0005% it was the same as the control.

馬鈴薯に関する生理,生態学的研究

Ⅴ 早熟春薯が秋作に及ぼす影響に就いて

中 潤 三 郎・大 森 浩

Physiological and ecological studies on potato plants
Ⅴ Investigation on the influence of early matured first crop tubers upon the second crop growth

By

Junzaburo NAKA and Hiroshi OMORI

(Laboratory of Crop Science)

Ⅰ 緒 言

暖地に於ける馬鈴薯秋作に際して,春薯を使用する場合最も大きな問題は,休眠覚醒の不十分に因る萌芽の不良を如何にして防ぐかと云う点にある.從來その対策として種薯の切断,剝皮,薬剤処理,或は早熟栽培等が採用せられている.而して前三者の効果に対する生理学的研究は,既に多数行われているが,秋作に及ぼす早熟春薯の影響に関しては,未だ詳細な報告あるを聞かない.

筆者等は前報[6]に於いて,浴光催芽に依る春薯早熟増收の機構に就いて報告したが,更に其等を種薯として用いた場合の秋作に及ぼす影響に関して実験を行い,生育及び收量に対する効果を認めると共に,葉肉組織内葉緑素含量並びに新薯細胞滲透価消長の面よりも之を証し得たので茲に報告する.

Ⅱ 実験材料及び方法

〔A〕供試材料

実験材料としては昭和25年6月香川農大附属農場産アーリーローズ種を用いたが,実験区の種薯は春作に於いて浴光催芽栽培せるもの,対照区のそれは普通の栽培法に依り生産したものである.両区より75g前後の塊茎を選出し,メルクロン800倍液にて30分間表面殺菌した後,乾燥せるものを全粒の儘使用した.

〔B〕育生法

先ず冷涼地を選んで高さ10cmの催芽床を設け9月1日株間及び覆土各3cmとして催芽に供した.催芽期間中は乾燥を防ぐ爲適宜に灌水し且つ日覆を施したが,催芽床の溫度は平均23°Cであつた.

圃場は香川農大附属農場の一部を使用し,基肥(10アール当)として堆肥1125kg,硫安並びに過燐酸石灰夫々22.50kg,塩化加里11.25kgを施した.而して9月22日畦幅90cm,株間30cm,覆土3cmとして定植した.次いで9月25日側芽を除去して1本立とし,9月30日4cmの高さに第1回培土を行つた.更に10月14日硫安及び塩化加里各11.25kg(10アール当)を追施すると共に,中耕除草を兼ねて第2回培土を5cmの高さに行つた.

〔C〕測定法

(a) 葉緑素含量:前報[6]に報じた如き方法に拠つた.

(b) 細胞滲透価:原形質分離剤として結晶葡萄糖を用い,前報[5]に準じて測定した.

Ⅲ 実 験 成 績

〔A〕生育状況

先ず催芽床にて萠芽が認められたのは，実験区に於いては9月11日～15日頃，対照区に於いては9月14日～19日頃であつた．而して9月22日定植当時に於ける草丈は実験区[illegible]11cm，対照区[illegible]cmであつたが，爾後に於いては夫々旺盛な生育を示した後，11月1日頃より稍々緩慢となつた．又両区共10月20日前後に花蕾を発生したが，開花を見ず落蕾した．更に11月16，17の両日降霜を見てより[illegible]共地上部の活力は次第に減退し，11月23日前後より茎葉の黄変を開始すると共に草丈に若干の減[illegible]が認められた．次いで12月3日，4日の連続降霜後は共に地上部は漸次枯凋した．今生育期間中に於ける両区草丈の変化を示せば第1表の如くである．

第 1 表　両区に於ける草丈（茎高）の変化

区別＼月日	Ⅸ.28	Ⅹ.5	Ⅹ.12	Ⅹ.19	Ⅺ.1	Ⅺ.8	Ⅺ.16	Ⅺ.22	Ⅻ.1
(cm) 実験区	11.5	17.1	28.1	44.6	62.2	65.1	66.9	69.2	65.6
(cm) 対照区	6.2	16.5	25.0	42.0	56.0	58.9	61.2	63.0	61.6

次に新薯に就いて述べると実験区は10月15日頃，対照区は10月20日頃よりその肥大が認められた．尚12月13日収穫時に於ける両区の収量を表示すると第2表の如くである．

第 2 表　両区に於ける新薯の収量（10アール当）

区別＼項目	実数(kg)	指数(%)
実験区	1071.56	112
対照区	970.31	100

〔B〕 葉肉組織内葉緑素含量並びに新薯に於ける細胞滲透價の消長

両区に於ける葉肉組織内葉緑素含量の[illegible]化を検[illegible]し，第3表に示す如き結果を得た．今此等に就いて概説するに，先ず実験区に於いては新薯形成初期の10月20日にはかなり大なる含量を示したが，10月27日を最高として爾後は漸減し，11月24日には最低となつた．然し乍ら12月1日，8日の両日には再び稍々増加の傾向が認められた．他方対照区に於いても，新薯形成開始時の10月20日には概して大なる含量を見たが11月3日には最高値に達した後，12月1日迄は漸次減少した．而して12月8日には実験区と同様再び多少の増加を示した．

第 3 表　両区に於ける葉肉組織内葉緑素含量の変化（生葉1g当）

区別＼月日	Ⅹ.20	Ⅹ.27	Ⅺ.3	Ⅺ.10	Ⅺ.17	Ⅺ.24	Ⅻ.1	Ⅻ.8
(mg) 実験区	1.12	1.20	1.08	0.98	0.79	0.73	0.79	0.84
(mg) 対照区	1.05	1.06	1.21	1.08	0.89	0.73	0.71	0.74

次に新薯に於ける細胞滲透価の消長に就いて見るに（第4表参照），先ず形成開始前後の10月20日には概して高い値が認められたが，爾後に於いては実験区は10月29日，対照区は11月5日より漸増の様相を呈した．而して11月20日以後に於いては両区が同一の値を示しつゝ上昇し，収穫時には共に相当高い値に達した．

第 4 表　両区に於ける新薯細胞滲透価の変化

区別＼月日	Ⅹ.21	Ⅹ.29	Ⅺ.5	Ⅺ.11	Ⅺ.20	Ⅺ.25	Ⅻ.2	Ⅻ.9
(mol) 実験区	0.27	0.21	0.23	0.23	0.29	0.33	0.39	0.43
(mol) 対照区	0.29	0.23	0.23	0.25	0.29	0.33	0.39	0.43

Ⅳ 考　　察

実験成績より明かな如く，早熟春薯を秋作の種薯として用いた場合に於いては，萠芽及びその後の生育が促進せられ，且つ新薯の収量にも増加が認められる．而してかゝる生育促進並びに収量増加は恐らく種薯の早熟性に伴う早期休眠覚醒に因るものであろうが[7]，生育期間中に於ける葉肉組織内葉緑素含量及び新薯細胞滲透価の消長は，当然上述の現象と密接な関係を有するものと考えられる．

元来葉緑素に依る炭酸の同化は，植物体に於ける物質代謝の中でも最も重要な一場面であつて，特に同化の直接生産物たる澱粉を主目的として栽培される馬鈴薯植物に於いては，之と密接な関係にあ

る葉内組織内葉緑素含量の消長が,地上部の生育及び新薯の発育並びに収量に及ぼす影響も亦大であることは容易に理解し得る所である．更に又細胞滲透価は植物体内物質転流の要因をなすものであつて,殊に澱粉を主貯蔵物質とする馬鈴薯塊茎に於いては，地上部より新薯への同化生産物の転流に密接な関係を有すると共に,新薯内澱粉合成に対する一指標とも解することが出来る．而してかゝる細胞滲透価の増減に関与する一因子たる新薯内の糖分含量の変化に就いて述べると,先ずその形成初期に多く,次いで成熟に伴い漸減するが,完熟期の末期に於いて僅少ながら増加することが,既に多くの人により報告せられている[1,7,9]．

従来馬鈴薯に関して行われた研究結果に依れば,先ず葉内組織内葉緑素含量は地上部生長の稍々緩慢となる時期迄増加を示すが，爾後外観上顕著な葉色の褪化が認められないにも拘らず，その含量が急速に減退することが見られている[10]．更に又新薯細胞滲透価に関する報告を見るに，発生初期に於いては概して高いが,一時低下した後再び高い価を示し,爾後漸減することが認められている[3,4,10]．

今本実験成績より考察するに当り，葉内組織内葉緑素含量の消長を検するに，両区共地上部生長の稍々緩慢となる時期迄増加が見られ，最高値に達した後漸減の傾向を示すことは，前記の結果[10]ともよく一致するが,唯枯凋前に多少の増加が認められた．而して両区に於ける消長を比較するに，実験区に於いて常に其の変化が対照区より早期に現れる点は,作物体生育の先駆的傾向を示すものと考えられる．

次に新薯に於ける細胞滲透価の変化を見るに，生育後期に於いて特にその漸増を認めた点以外は，上述の報告[3,4,10]と略々一致する．而してこの後期に於ける漸増は,降霜を見るが如き気温の低下に伴う含糖量の増加に由る変化と解されるが，同様な現象は休眠中の塊茎が低温にさらされる際，還元糖の蓄積を来すことが多くの人に依り認められ，且つかゝる事実に対しては塊茎内に於いて澱粉→糖類の反応が進むことに因るものと見られている[2,8]．更に両区に於ける細胞滲透價の変化を対比するに，その低下並びに漸増の傾向が実験区に於いて早く現れる点は,対照区に比し新薯への同化産物転入の促進を示すものと思惟される．

以上の如く早熟春薯を用いて秋作を行う際に於いては,萌芽及び爾後の作物体生育が促進せられると共に,新薯の早熟並びに増收が認められるが，この事実は更に葉内組織内葉緑素含量及び新薯細胞滲透価消長の面よりも証せられる．

終に臨み本報告の御校閲を賜つた北大田川教授並びに実験中種々協力せられた元香川農専作物学専攻生諸氏に対し深謝する次第である．

引用文献

(1) Appleman, C.O. and Miller, E. V., Jour. Agr. Res.,33, 569—577, 1926.
(2) Butler, O., Bul. Torrey Bot. Club, 40,110—119,1913.
(3) Lutman, B.F., Amer. Jour. Bot., 6, 181—202, 1919.
(4) Lutman, B.F., Jour. Agr. Res., 26, 243—256, 1923.
(5) 中潤三郎，香川農專研究報告 1 (3), 36—41, 1950.
(6) 中潤三郎・大森浩，香川農大学術報告, 2, 139—143, 1951.
(7) Singh, B. N. and Mathur, P. B., Ann. Appl. Biol., 24, 469—474, 1937.
(8) 田川隆・岡沢養三・酒井隆太郎，寒地農学, 2, 39—55, 1948.
(9) 田川隆・岡沢養三，北海道馬鈴薯採種組合連合会資料 No.5, 1—13, 1949.
(10) 田川隆・大森浩，香川農大学術報告, 2, 144—148, 1951.

Résumé

By the second crop cultivation of potatoes in warmer regions using the first crop tubers

of potatoes, there is a need to hasten the sprouting of the dormant tubers. For the purpose of meeting this need, cutting, peeling, treatment with some chemicals, and cultivation of early matured seed tubers have been made hitherto. Although some physiological studies on the former three methods have been reported, little attention has been paid, as yet, to the latter one.

In the present investigation, the growing status of potato plants and the yield of new tubers by the second crop, using the early matured tubers of the first crop as seed pieces, together with the variation of the chlorophyll contents in the leaves and of the osmotic values of the new tubers were studied, in contrast with those of the control plants, using the variety of "Early Rose" as material. The experimental results obtained may be summarized as follows:

1. The experimental plants showed a tendency of earlier sprouting and more vigorous growth than those of the control ones. Moreover, an earlier formation and yield increase of the new tubers were also recognized in the experimental lots.

2. The annual march of the variation of chlorophyll contents in the leaves of the experimental plants ran always prior to that of the control ones.

3. The variation of the osmotic value in the new tubers of the experimental plants showed the tendency of earlier maturity.

植物生長ホルモン剤による晩生柑橘類の蕚脱離防止に関する研究（予報）

黒上泰治・森　正義・石崎　保・大谷清

Studies with Phytohormone Treatments in Controlling Calyx Abscission of Summer Oranges.

Taiji KUROKAMI, Masayoshi MORI, Tamotsu ISHIZAKI and Kiyoshi ŌTANI

(Labolatory of Pomology, Kagawa Agricultural College)

1. 緒　説

晩生柑橘類の成熟果が貯蔵中に蕚の脱離を惹き起し，單に商品としての外観を損するばかりでなく脱離痕から侵入する腐敗菌により果実の腐敗を生じ，それ等の柑橘の貯蔵上に重要なる支障を来していることは，伊予蜜柑，八朔等の晩生柑橘に於て屢々見られる所である．

然るに最近米国に於て Stewalt，Hield(9)(10)両氏はレモンに対し樹上又は，貯蔵直前の果実の果梗部に 2,4—D 又は 2,4,5—T の溶液を撒布することにより，無処理区に比し蕚の脱落が少く，特に2,4—Dに比し2,4,5—Tの方が効果が大きいことを報告している．

著者等はこの実験成績にヒントを得て，八朔・伊予蜜柑の両晩生柑橘を材料とし，收穫直後の果実の蕚部にそれ等の生長ホルモン溶液を撒布又は塗布し，蕚の脱離防止の上に興味ある成績を得たから次に予報としてその概要を報告する．倘本実験施行に当り調査に協力した金辺正氏に感謝の意を表する．

2. 材料及方法

実験は香川，愛媛，広島の三ケ所に於て施行し，香川，愛媛では愛媛産の伊予蜜柑を，又広島では八朔を供用した．その試験区別は次表の通りである．

第 1 表 試験設計．試験場所．並に担当者

区分	濃度	供試柑橘	試験施行地	担当者
標準	水		香川県木田郡平井町 香川県立農科大学	黒上泰治 森　正義
2,4—D	5p.p.m 16 〃 24 〃 32 〃 40 〃	伊予蜜柑	1. 香川県木田郡平井町 香川県立農科大学 2. 愛媛県高浜町	石崎　保 石崎米一 森　正義
	無処理 水			
2,4,5-T + 2,4-D	5p.p.m 16 〃 24 〃 32 〃 40 〃	八朔	広島県豊田郡瀬戸田町	大谷　清 森　正義

実験の方法は伊予蜜柑では12月30日採收した同一材料を二分し，愛媛では1月5日に，香川では1月9日に，それぞれ2,4—D又は2,4,5—Tと2,4—D との混合液を処理した後，愛媛では収納舎（毎年柑橘果実の貯蔵に当てゝいる小室）の中に石油箱詰として積み重ね，香川では平箱に一重並べとして窖室中に貯蔵した．また広島の八朔は12月23日に採收した果実を収納舎中に仮貯蔵してあつたものにつき1月6日に生長ホルモン剤の撒布を行い，貯蔵庫（煙草乾燥室改造）の棚上に一重並べとして貯蔵した

3. 実験成績

以上の方法により貯蔵した果実は，1～2回中間調査を行つた後，3月末乃至4月初めに，蕚の色沢，脱

離状況等を調査した.その成績は第2,第3表の通りである

第2表　伊予蜜柑の蔕の色沢

項目		香川県 果実平均重	香川県 減量歩合	香川県 蔕の色沢 黄緑	香川県 蔕の色沢 緑	香川県 蔕の色沢 緑黄	香川県 蔕の色沢 褐	愛媛県 蔕の色沢 緑	愛媛県 蔕の色沢 黄	愛媛県 蔕の色沢 褐
		匁	%	%	%	%	%	%	%	%
無処理		44.3	18.6	20.0	13.3	40.0	26.7	12.0	16.0	72.0
水		45.3	12.9	20.0	10.0	30.0	40.0	—	—	—
2,4-D	5.p.p.m.	45.2	14.9	13.3	33.3	20.0	33.3	46.6	19.0	34.4
2,4-D	16. 〃	44.2	16.3	10.0	23.3	33.3	33.3	81.1	11.3	7.6
2,4-D	24. 〃	43.4	17.5	13.3	13.3	33.3	40.0	88.9	9.3	1.8
2,4-D	32. 〃	43.2	16.9	6.7	23.3	26.7	43.3	84.6	1.9	13.5
2,4-D	40. 〃	41.9	18.2	6.7	16.7	40.0	36.7	84.6	3.8	11.6
2,4,5-T+2,4-D	5. 〃	42.3	20.6	23.3	26.7	36.7	13.3	70.9	18.2	10.9
2,4,5-T+2,4-D	16. 〃	45.7	18.5	10.0	16.7	40.0	33.3	74.1	18.5	7.4
2,4,5-T+2,4-D	24. 〃	43.6	18.2	10.3	24.1	24.1	41.4	58.9	28.6	12.5
2,4,5-T+2,4-D	32. 〃	43.1	19.6	30.0	23.3	23.3	23.3	72.7	25.5	1.8
2,4,5-T+2,4-D	40. 〃	42.2	21.6	6.7	20.0	43.3	30.0	81.5	11.1	7.4

第3表　伊予蜜柑の蔕脱離成績

試験場所 / 項目		香川県 供試果数	香川県 蔕脱離果数	香川県 蔕脱離比率	愛媛県 供試果数	愛媛県 蔕脱離果数	愛媛県 蔕脱離比率
		個	個	%	個	個	%
無処理		30	21	70.0	50	50	100.0
水		30	20	66.7	—	—	—
2,4-D	5.p.p.m	30	19	63.3	58	57	98.3
2,4-D	16 〃	30	18	60.0	53	36	67.9
2,4-D	24 〃	30	15	50.0	54	37	68.5
2,4-D	32 〃	30	8	26.7	52	29	55.8
2,4-D	40 〃	30	10	33.3	52	22	42.3
2,4,5-T+2,4-D	5 〃	30	17	56.7	55	30	54.5
2,4,5-T+2,4-D	16 〃	30	16	53.3	54	14	25.9
2,4,5-T+2,4-D	24 〃	30	16	53.3	56	32	57.1
2,4,5-T+2,4-D	32 〃	30	10	33.3	55	2	3.6
2,4,5-T+2,4-D	40 〃	30	12	40.0	54	4	7.4

上表の如く伊予蜜柑の蔕脱離防止試験成績は,香川と愛媛とで必ずしも完全に一致して居ないが,2,4—D剤,も2,4,5—Tと2,4—Dとの混合剤も,此の実験の範囲内では,濃度の高い32,40p.p.mの両区が無処理区に比し,蔕の脱離率が著しく少いことが明かである.唯香川では 2,4—D剤が 2,4,5—Tと2,4—Dの混合剤に比し効果が顕著であるのに対し,愛媛では米国に於て得たレモンの成績と同じく,2,4,5—Tと2,4—Dとの混合剤の方が効果が大きいことを示している.この種の相違が愛媛及び香川に於いて用いた2,4—D剤の性能が異なることに基くものであるか,又は貯蔵環境の差異によつて生じたものであるかは,更に今後の実験に依つて明かにしたいと思う.

次に果実の蔕の色沢に就ては,香川では各区の成績が区々で,必ずしも一致した傾向を示していないが,愛媛の場合は極めて明瞭な差異が認められる.即ち処理区の果実は何れも新鮮な緑色を示しているものの%が多いのに対し,無処理区のものは黄変又は褐変して脱離し,その外観著しく不良であり,この点に於ても植物生長ホルモン剤の撒布が,相当有効なことを示している.

次に広島県瀬戸田町に於て施行した八朔に関する実験成績を第4,第5の両表として示すことゝする.

第4表　八朔の蔕の色沢
（広島県瀬戸田町）

区分		果実平均重	減量率	蔕の色沢 緑黄	蔕の色沢 黄緑	蔕の色沢 褐
		匁	%		%	%
無処理		68.0	9.9	26.0	14.0	60.0
水		69.3	10.1	24.0	6.0	70.0
2,4-D	5p.p.m	69.2	8.9	16.0	18.0	66.0
2,4-D	16 〃	68.4	10.0	24.0	18.0	58.0
2,4-D	24 〃	67.6	9.8	32.0	16.0	52.0
2,4-D	32 〃	67.9	9.4	34.0	8.0	58.0
2,4-D	40 〃	69.5	10.5	24.0	8.0	68.0
2,4,5-T+2,4-D	5 〃	68.2	11.8	26.0	4.0	70.0
2,4,5-T+2,4-D	16 〃	69.4	10.8	12.0	16.0	72.0
2,4,5-T+2,4-D	24 〃	67.7	10.9	22.0	14.0	64.0
2,4,5-T+2,4-D	32 〃	70.6	7.1	24.0	12.0	64.0
2,4,5-T+2,4-D	40 〃	71.7	9.3	24.0	24.0	52.0

備考　採収前霜害を受け,それが原因となり蔕の脱離を早めたと認められた個体は除外した.

第5表　八朔蔕脱離成績
（広島県瀬戸田町）

区分		供試果数	蔕脱離果数	蔕脱離比率
		個	個	%
無処理		50	33	66.0
水		46	35	76.1
2,4-D	5p.p.m	49	32	65.3
2,4-D	16 〃	48	27	56.3
2,4-D	24 〃	49	25	51.0
2,4-D	32 〃	47	26	55.3
2,4-D	40 〃	49	33	67.3
2,4,5-T+2,4-D	5 〃	49	34	69.4
2,4,5-T+2,4-D	16 〃	49	35	71.4
2,4,5-T+2,4-D	24 〃	50	32	64.0
2,4,5-T+2,4-D	32 〃	48	30	62.5
2,4,5-T+2,4-D	40 〃	48	24	50.0

左の成績によると八朔では本実験の範囲内では植物生長ホルモン剤の撒布に依り蔕の脱離及びその色沢の保持に対し一定した効果を認められないが,今後更に植物生長ホルモン剤の濃度を高め,且ホルモン剤の撒布時期を異にして実験する要がある.

4. 考　　察

植物生長ホルモン剤が植物器官に於ける離層の形成を抑制する上に顕著なる効果があることは,既に NIXON,[1] GARDNER[6] 等がナツメヤ

シ,セイヨウヒヽラギ等について行つた実験を最初として,リンゴ,(2—4)(6—21)その他の果実につき数多くの実験が行なはれていることに依つて明かであり,特にリンゴに就いては各種の観点から実用的な実験が進められており,米国に於けるその主産地では飛行機に依る撒布すら既に実用化されるに至つている.

晩生柑橘の場合に於ても,蔕直下の花盤と果皮との間に,成熟期に近づくに伴い離層を生じ,収穫直前又は収穫後貯蔵期間中に蔕の脱離を生ずるもので, 2,4—D, 2,4,5—T 等の植物生長ホルモン剤の撒布は, 離層の形成を抑制し, 蔕脱離を防止する上に, 重要な貢献を致すものであることは云うまでもない.

たゞ柑橘の種類又は品種により,これ等の植物生長ホルモン剤に対する反応を異にすることは上記の伊予蜜柑,八朔の実験成績によるも明かである. 從つて各種晩生柑橘の成熟直前に於ける離層形成開始期並に離層発達の状態を明かにする一方,植物生長ホルモン剤が之等の離層形成の抑制に及ぼす影響を闡明することを必要とする. 尚植物生長ホルモン剤撒布時の氣温,植物生長ホルモン剤の濃度,樹上又は収穫後に於ける植物生長ホルモン剤の撒布時期,貯蔵庫中の温度,濕度等の環境條件等が蔕脱離の比率並に蔕の色沢維持の上に如何なる影響を及ぼすかを明かにしなくてはならない.

更に樹上撒布の場合,植物生長ホルモン剤の單独撒布に代り,殺菌又は殺虫剤との混用により,蔕脱離防止に対する効果に影響を及ぼすかどうかについては,既に米国でSTEWART, HIELD両氏か実験した結果,何ら効果の上に差がないことを報告しているが,我が国の環境條件の下に,之を追試する事が必要と思はれる. これ等の諸問題については,今後研究を継続して報告することゝしたい.

5. 摘　　　要

1. 2,4—D,又は2,4,5—Tと2,4—Dとの混合剤を用ひ,伊予蜜柑,八朔の両晩生柑橘の貯蔵中に於ける果実の蔕脱離に及ぼす影響を実験した.

2 2,4—D剤又は2,4,5—Tと2,4—Dとの混合剤の32乃至40p,p,mの溶液を伊予蜜柑の貯蔵直前の果実の蔕部に処理したものは,蔕の色沢の保持並にその脱落防止に対し顯著な影響を与えた.

3. 2,4—D 剤又は2,4,5—T と2,4—Dとの混合剤の伊予蜜柑の蔕の色沢保持並に脱落防止に及ぼす効果は実験場所により異なつているが,その原因は明瞭でない.

4. 2,4—D剤又は2,4,5—Tと2,4—Dとの混合剤は今回実験した濃度の範囲内では,八朔の果実の蔕の色沢保持並にその脱落防止に対し効果が見られなかつた.

6 引 用 文 献

1. GARDNER, F.E. and MARTH, P.C. (1937): Parthenocarpic fruits induced by spraying with growth promoting compounds. Bot Gaz. 99, 184—95.
2. 大井上康 (1938): ヘテロオークシン 処理による人工單為結実に就いて.農業及園芸13(10), 2213—18.
3. 淺見与七 (1939) 生長物質の落果防止に対する効果 (予報).園芸学会雑誌 12(1), 1—10.
4. GARDNER, F. E., MARTH, P. C. and BATJER. L. P. (1939): Spraying with plant growth substances to prevent apple fruit dropping. Science 90, 208—9.
5. NIXON, R. W. and GARDNER, F. E. (1939): Effect of Certain growth substances on inflolescences of dates. Bot Gaz. 100, 868—77
6. GARDNER, F.E,MARTH, D.C, and BATJER. L.P. (1940): Spraying with plant growth substances for control of the pre-harvest drop of apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 37 (1939), 415—28.
7. 森田三良 (1940): 柿の生理的落果に対するヘテロオーキシンの利用の研究.農業及園芸 15 (3), 37—44.
8. BATJER, L. P. and MARTH, P. C. (1941): Further studies with sprays in controlling preharvest drop of apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 38, (1940), 111—16.

9. BURKHOLDER, C. L. and Mc COWN, Mouroe (1941): Effect of scoring of α-Naphthylacetic acid and amide spray upon fruit set and of the spray upon pre-harvest fruit prop. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 39 (1940), 117—20.

10. ENZIE, J. V. and SCHNEIDER, G. W. (1941): Spraying for control of pre-harvest drop of apples in New Mexico. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 38 (1940), 99—103.

11. HOFFMAN, M. B. (1941): Some results in controlling the preharvest drop of Mcintosh apples. (Preliminary report). Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 38 (1940), 97 –8.

12. HITCHCOCK, A. E. and ZIMMERMAN, P. W. (1941): The use of naphthalenacetic acid and its derivatives for preventing fruit drop of apple. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 38 (1940), 104—10.

13. MURPHY, Lyle M. (1941): Preharvest apple spraying and fruit abscission. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 38(1940), 123—26.

14. 佐藤公一 (1941): 生長物質の柑橘の回青及落果に及ぼす影響. 農業及園芸 18 (8), 1363—66.

15. 浅見与七. 森田義彦 (1942): 生長物質の落果防止に対する効果. 園芸学会雑誌 13 (3), 200—11.

16. 中尾一夫 (1942): 桃に於ける生長物質処理実験. 第13回日本農学会部会園芸学会講演

17. 高橋光造 (1942) リンゴの後期落果防止に対する生長ホルモン撒布の効果. 朝鮮農学会誌 1 (3—4), 289—99.

18. 田中諭一郎 (1943): ホルモン処理による夏橙の後期落果防止. 静岡県柑橘試験場業績 20.

19. STEWART, W. S., KLOTZ, L. J. and HIELD, H. Z. (1948): 2, 4—D Water sprays to reduce preharvest drop of oranges. Calif. Agriculture (Calif. Agr. Exp. Sta.) 2: 7, 115.

20. STEWART, W. S. and HIELD, H. Z. (1950): Fruit drop of lemons. Calif. Agriculture (Calif. Agr. Exp. Sta.) 4: 2, 6.

21. HARTMANN, H.T. (1950): Tests with growth regulating chemicals for increasing fruit set and yields in olives. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 55 (1950) 181—89.

Résumé

Expriments with phytohormone treatment in controlling calyx abscission of some summer oranges during storage were carried on and the results are summarized as follows:

1. Calyx sprays with 32 to 40 p.p.m. water solutions of 2,4-D or the mixture of 2, 4, 5-T and 2, 4-D seem to be the most effective in keeping green color of calyx and controlling calyx abscission of Iyomikan.
2. The effect of phytohormone treatments on keeping green color of calyx and calyx abscission of Iyomikan is somewhat different beetween Kagawa and Ehime experimental plots. The reason, howerver, is quite unknown.
3. Calyx sprays with 5 to 40 p.p.m. water solutions of phytohormones mentioned above were quite ineffective aginst Hassaku orange in keeping green color of calyx and controlling calyx abscission of fruits.

追　　　補

本実験と並行し愛媛県温泉郡高浜町に於て共著者石崎保により，伊予蜜柑を材料とし，植物生長ホルモン処理による貯蔵果実の蔕脱離防止に関する実験を行い,上に示した実験とほぼ同様の成績を得たから,以下本実験の追補として附記することとする.

1 目的　前実験と同様の目的の下に柑橘栽培家の貯蔵室内で,実用的方法により処理し，蔕脱離に及ぼす効果を知るために行つた.

2.材料及方法

(1) 場所　愛媛県温泉郡高浜町6丁目　石 崎　保

(2) 貯蔵時期　昭和26年1月5日～4月25日

(3) 供試果実　伊予蜜柑　南西面，傾斜15°，土質花崗岩，土性砂質壌土の園，樹令18年生のもの5本を選びその果実を実験に供用した．昭和25年12月28日採收，昭和26年1月5日植物生長ホルモン液により処理．

(4) 処理方法　処定の濃度に稀釈した植物生長ホルモン液を新らしい毛筆に浸して果梗部に塗布した．筆は両液区各濃度別に別個のものを用いた．

(5) 貯蔵庫　穀物倉庫として建造された床板張り，土壁，平屋造り，西向のもので，数年前より伊予蜜柑の貯蔵に供用している．

(6) 貯蔵法　処理したものは液の乾くのを待つて平箱（石油箱）に入れ約1000貫の貯蔵果実と同様に箱積貯蔵を行つた．

(7) 調査法　3月25日に第1回調査，4月25日に最終調査を施行した．最終調査の際蔕の脱離せずして附着している果実に対し，指先を以て蔕部に軽い衝撃を与え，この操作により蔕の脱離した果実は衝撃脱離を行つたものとして別に数え，自然，衝撃両種脱離果を最初に貯蔵した果実数から差し引いたものを健全果として，その数及び比率を計算した．

3. 実験成績

(1) 第1回調査成績（昭和25年3月25日調査）

2,4—D剤処理区

区分	供試果数	腐敗果数	調査果数	蔕自然脱離 蔕の色沢 黒褐色	蔕の色沢 黄緑色	計	脱離比率	健全果 蔕の色沢 黄緑色	蔕の色沢 緑色	計	比率
							%				%
5.p.d.m	50	0	50	11	9	20	40.0	6	24	30	60.0
16 〃	50	0	50	15	4	19	38.0	7	24	31	62.0
24 〃	50	1	49	17	7	24	48.9	4	21	25	51.1
32 〃	50	1	49	10	4	14	28.6	6	29	35	71.4
40 〃	50	0	50	8	4	12	24.0	7	31	38	76.0
無処理	50	1	49	24	10	34	69.4	7	8	15	30.6

2,4,5—T+2,4—D混合剤処理区

区分	供試果数	腐敗果数	調査果数	蔕自然脱離 蔕の色沢 黒褐色	蔕の色沢 黄緑色	計	脱離比率	健全果 蔕の色沢 黄緑色	蔕の色沢 緑色	計	比率
							%				%
5.p.p.m	50	2	48	4	6	10	20.8	6	32	38	79.2
16 〃	50	0	50	7	3	10	20.0	5	35	40	80.0
24 〃	50	0	50	7	5	12	24.0	4	34	38	76.0
32 〃	50	0	50	9	3	12	24.0	6	32	38	76.0
40 〃	50	0	50	3	3	6	12.0	3	41	44	88.0
無処理	50	1	49	24	10	34	69.4	7	8	15	30.6

(2) 最終成績（昭和26年4月25日調査）

2,4D—剤処理区

区分	供試果数	腐敗果数	調査果数	蔕脱離 自然脱離 果数	自然脱離 比率	衝撃脱離 果数	衝撃脱離 比率	健全果 果数	健全果 比率
					%		%		%
5.p.p.m	50	0	50	39	78.0	11	22.0	0	0
16 〃	50	4	46	31	67.4	8	17.4	7	15.2
24 〃	50	1	49	31	63.3	11	22.4	7	14.3
32 〃	50	4	46	17	37.0	15	32.6	14	30.4
40 〃	50	2	48	16	33.3	12	25.0	20	41.7
無処理	50	4	46	39	84.8	7	15.2	0	0

2,4,5T+2,4D混合剤処理区

区分	供試果数	腐敗果数	調査果数	蔕脱離 自然脱離 果数	自然脱離 比率	衝撃脱離 果数	衝撃脱離 比率	健全果 果数	健全果 比率
					%		%		%
5.p.p.m	50	2	48	25	52.1	17	35 4	6	12.5
16 〃	50	1	49	24	49.0	14	28.6	11	22.4
24 〃	50	5	45	21	46.7	15	33.3	9	20.0
32 〃	50	1	49	21	42.9	8	16.3	20	40.8
40 〃	50	3	47	16	34.0	7	14.9	24	51.1
無処理	50	4	46	39	84.8	7	15.2	0	0

考　察

上記の成績は著者等の別に施行した上掲の成績とほぼ其の傾向を同じくしており，特に貯蔵開始後80日目の4月25日における最終調査の場合に於ても 32—40p.p.m区は蔕脱離比率最も少くして，健全果の比率が標準区に比し著しく多いことを示しており，伊予蜜柑の貯蔵末期に於ても，植物生長ホルモン液処理により，40—50%の果実は完全にその蔕を固着し，商品としての外観を具備することに成功していることを示している．なお此の場合に於て，2,4,5—T+2,4—D剤処理区が2,4—D剤処理区に比し蔕脱離比率が少いことは香川県に於て同一材料を処理して得た成績とその趣を異にしていることは将来検討すべき問題として残されている．

MORPHOLOGICAL STUDIES OF OLIVE TREE. I

(1) On the Differentiation of the Flower-bud and Development of the Floral Organ.

By

Kimijiro NORO
and
Takahiro and INOUE
(Laboratory of Sub-tropical Horticulture)

INTRODUCTION

The time of flower-bud differentiation is studied by SAVASTANO[10] in Italy, KING[4] and HARTMANN[2] in California U.S.A. Almost all investigators found that first evidence of floral primordia occured in about 8 weeks before the flowers blossom at every locality.
Results investigated at every locality in California by HARTMANN[1][2] are shown in table 1.

Table 1
Approximate date of first evidence of sepal primordia and of full bloom for Mission olive variety at four localities in California. (1946)

Locality	Initiation of sepal primordia	Full bloom
Riverside	March 18	May 6
Lindsay	March 12	May10
Corning	March 18	May18
Davis	March 27	May21

King[5] reported precisely the development of the floral organ of Mission olive (*Olea eulopeae* L.)

Writers investigated the time of flower-bud differentiation and the floral organ development since 1950.

FLOWER HABIT.

BLOOMING DATE. All the olive varieties blossom at nearly the same time. But the time cf blooming is different in various parts of the world. The range of full bloom is from May 25 to June 5 mostly every year in Japan. The period of blooming is about one week and the investigator must know the blooming period.

FLOWER HABIT. Flower habit of olive is little different from that of Satsuma ornge (*Citrus unshiu* Marcovitch). The paniculate iuflorescence of the olive arises in the axil of each of the oppositely arranged leaves of a stout branch which started in last spring. (Fig.1.) The fruit is normally borne singly-rarely in two or three on long peduncles. Exceptionallay the inflorescence starts from the bearing shoot produced on the branches which started in last spring. Writers saw in this summer the peculiar fruit which was very small and flat, and grew in cluster from 6 to 10 fruits as the grape. (Fig. 2.) Writers think that it was so-called "Passerine" olive produced by the parthenocarpie.[5]

FLS. Small, white or whitish, the short calyx 4- toothed, Short-tubed corolla with 4-rarely 5-valvate lobes, the stamens 2; ovary 2-loculed, bearing a short style and capitate stigma; shapes of stigma are classified into 5 groups in varieties by RUBY[10]. Olive flowers may be either perfect or staminate flowers with an abortive pistile. The cause of the staminiferous flower is investigated by PETRI[8], HARTMANN[3] and NORO[7] and almost the same results are obtained. It is originated in the physiological conditoins.

The order of flowering is not definite and the flower-bud at the apex never first opens, we

think. The order of flowering will be recognized by the color of the flower-bud.

MATERIAL AND METHOD

MATERIAL USED. Bud samples were gathered from every part of the Mission variety about 20 years old tree at the garden of our college during 1950 and 1951 at 2 weeks intervals from July to February and at one week intervals afterward and were placed immediately in vials containing formalin-alcohol solution.

The buds were prepared for sectioning by treatment with the usual alcohol- xylol-paraffin series. Sections cut by 10-15 μ in thickness were stained with cotton blue or methyl blue.

At the same time, the strip method always used by Dr. Eguchi was adapted.

OBJECT IN VIEW OF RESEARCH. In our studies great stress was laid upon the differentiation of the inflorescence and floral organ. According to HARTMANN's opinion[3] we determined that the date of initiation of the flower-bud was given when sepal primordia was first found. As it was very diffcult to determine the time of differentiation of the inflorescence, we adapted as the date of initiation the time when the terminal bud differentiated into three flower-buds.

RESULTS

Writers found the buds at the 2nd leaf-axil in the late summer and it seemed to us that it was "neuter" bud called by SAVASTANO[10]. Writers did not find any changes on the apical part of the terminal bud till April 4,1951, and on April 11 the longitudinal sections of the growing point of the bud showed broadening of the tip into rough conical mass, with bract primordia arising as slight protuberances at the outer edge of the meristematic cone, and the vascular tissue was seen at the slight protuberances. (Fig. 3)

On April 18 writers found that the growing point of the bud showed broadening on the tip into more rough flattened mass, with the three flower-bud primordia arising as the slight protuberances at inner part of the bracts.

On April 25,1951 the differentiation of the inflorescence finished and writers could observe sepal primordia at the outer edge of the terminal bud, namely the diferentiation of the inflorescence and floral organ were recognized at almost the same time.

At Hiraimachi, Kagawaken, the time of differentiation of the floal organ was April 25, 1951 and we found it April 17, in 1950, and the full bloom in 1951 was June 3; in 1950 May 28.

The results for 1950 and 1951 are summarized in table 2.

Table 2

Approximate dates of first evidence of sepal primordia and of full bloom of Mission variety in 1950 and 1951 at Hiraimachi, Kagawaken.

1950		1951	
Initiation of sepal primordia	Full bloom	Initiation of sepal Primordia	Full bloom
April 17	May 28	April 25	June 3

A CASE ADAPTED THE STRIP METHOD.

April 4. The differences between the leaf and flowerbud were not recognized.

April 11. The terminal bud flattened showed bract primordia arising at the outer edge, and in the inner part of the bract rough parts were seen. Writers called this stage the date of pre-initiation of the inflorescence. (1951)

April 18. The terminal bud was divided into 3 flowerbuds. Sepal primordia at the same time arised as the slight protuberances. Namely, these two stage were the time of initiation of the inflorescence and floral organ.

April 25. In this stage, writer saw petal primordia in the inner part of the sepal.

ON AND AFTER APRIL 25,

Each stage by sectioning was shown by the figures and we obtained the same results as KING[4] investigated.

Writers regretted that the staminiferous flower-bud could not be gathered as a sample in both seasons, and we could not investigate the relation between the staminiferous flower bud and its development.

ACKNOWLEDGEMENT

Writers express their appeciation to Dr. T. EGUCHI, of the Division of Horticulture, Technical Institute of Agriculture, Departmet of Agriculture and Forestory, who has offered valuable suggestion in the strip method. The investigations conducted with aid of the subsidiary foundation for natural scientific researches in the Educational Depaftment of the Gavernment.

LITERATURE CITED

1. HARTMANN, H. T. : Olive flower-bud formation. Nutrients essential to tree during March and April when flower-bud are forming tests show. Calif. Olive Indust. News, Vol. VI, No. 2, 1951 and Calif. Agric. Vol. IV, No.11, 1950
2. ――――――. : Time of floral differentiation of the olive in Calif. Bot. Gaz. Vol.112, No.3, 1951
3. ――――――. : The effect of girdling on flower type, fruit set, aud yields in the olive. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 56, 1950
4. KING. J. R. : Morphological development of the fruit of the olive. Hilgardia Vol. XI, No. 8, 1938
5. MESSERI, A. : Morphological observation on "passerine" olives. Naouo Ciorn Bot. Italy, 54 (1/2) , 1949
6. MORETTINI, A. : The importance of the time at which wood buds differentiation into flower-buds in the olive. Bull. Mens. Fes. Int. Olivecult. No. 11, 1937
7. NORO, K. : Further studies on the staminiferous flowers of the olive tree; which special reference to the relation of nutrition to the staminiferous flowers. Jour. Sci. Agri. Soc. Japan, No. 289, 1926.
8. PETRI, I. : Cultural conditon and productivity of the olive. Le Stazioni Sperimentali Agrarie, Italiane. Vol. LVI. Paric. 1923
9. RUBY, I. : Recherches morphologiques et biologiques sur 1' olivier et sur ses variétés cultivées. Theses presentées a la faculté des science de Paris. 1918
10. SAVASTANO,C. and MARCUCCI, G. H. : Histological differentiation of wood and fruit buds in the olive and practical problems affected thereby. Atti. Convegne Nazional Olivicultura. Bari. 1939,

オリヴの形態学的研究. I.

(1) オリヴの花芽の分化並に花器の形成に就て.

野呂癸巳次郎・井 上 孝 広

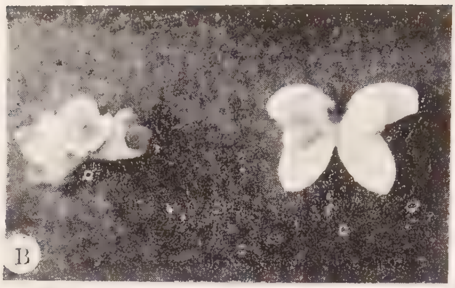
摘　　要

1. 学内にある約20年生の Mission に就き花房と花芽の分化生成に就き検討した
2. Section 法及び剝皮法を併用した.
3. 花房の分化期と花芽の分化期は殆ど全時である. Section 法に依る時は昭和26年4月25日, 昭和25年4月17日, 剝皮法に依る時は昭和26年4月18日で前者より1週間早やく現はれれて來た.
4. 開花の満開期は昭和26年が6月3日, 昭和25年は5月28日であつた
5. 以上の調査研究よりして結論を下す時は平井町にて開花6週間前が分化期であり, 欧米各国より約2週間 (開花期を標準として) 遅れる事を知つた.
6. 花器の構成は King 氏の研究結果と全く一致した成績を得たから解說を省き図に依り示した.

(26.9.25).

Fig. 1

A. Paniculate inflorescence of Misson olive

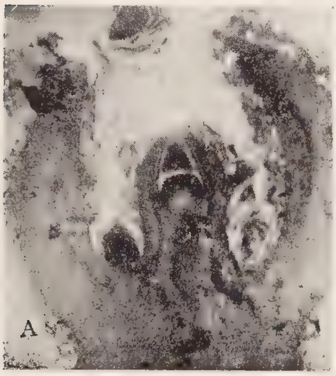


B. Flower of Mission olive. *Left*, Perfect pistil. *Right*, Petal and stamen.

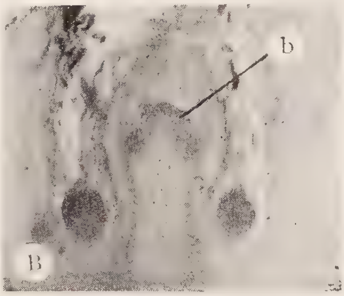
Fig. 2

Fig.2. Passerine olive (?)

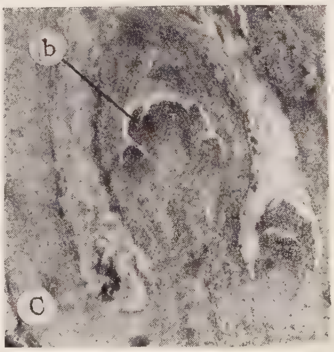
Fig.3



April 4. x50



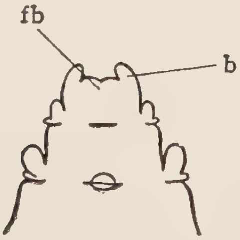
April 11. x50



April 18. x50

A′

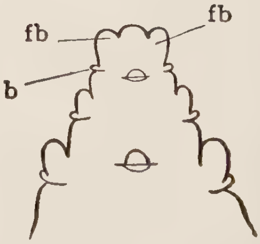
April 4. x80



B′

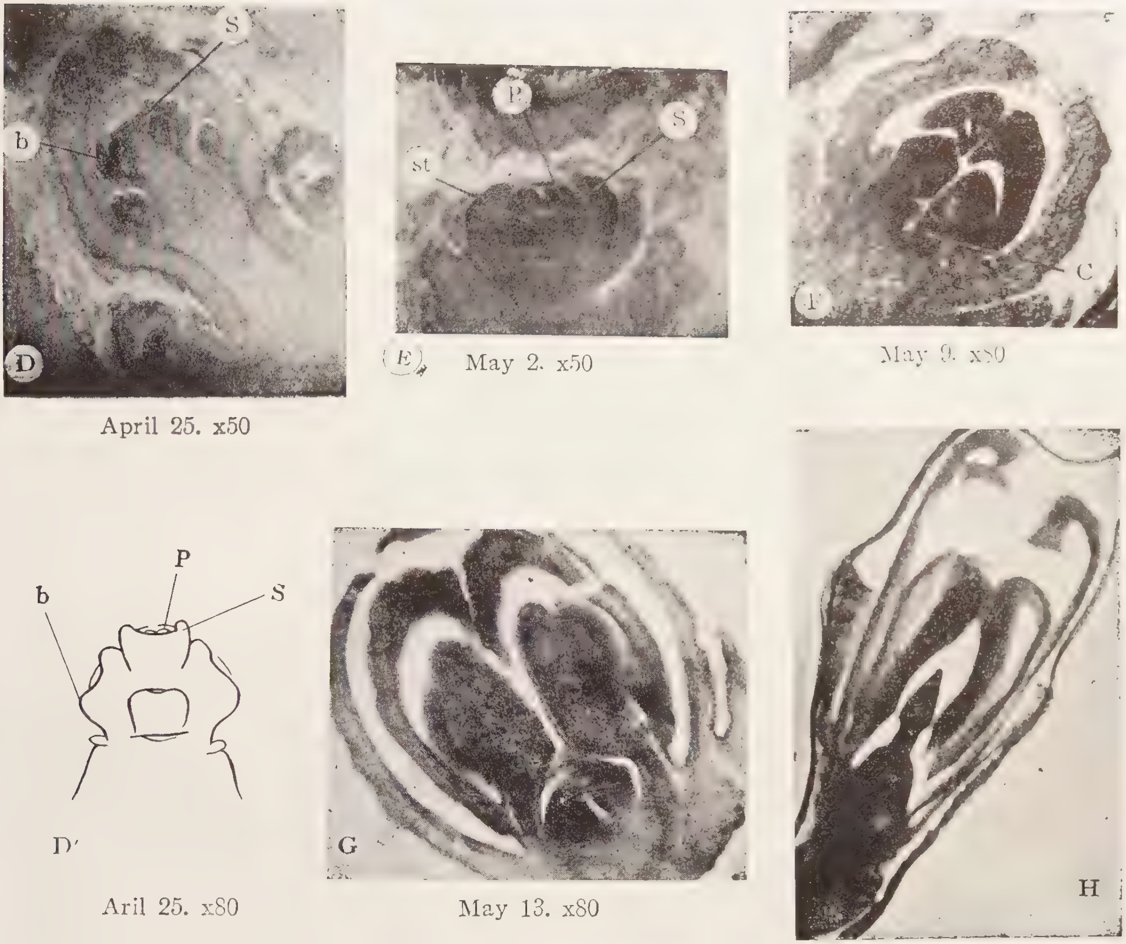
April 11. x80

C′



C′

April 18. x80



April 25. x50 | May 2. x50 | May 9. x50

Aril 25. x80 | May 13. x80 | May 26. x50

Fig.3 Development of floral parts in olive flower bud: A, Vegetable buds: B–C, Stage of pre-initiation of inflorescence: D, Stage of initiation of floral organ: E–H, Successive stages in early floral organ development. Details are: s, sepal primordia or sepal; p, petal primodia or petal; st, staman primordiaor stamen; c, carpel primordia or pistil; b, bract; fb, flower-bud. strip method: A′–D′

ERRATUM

	Error	Correct
Fig.3 C′	S	s
〃 E	P, S.	p. s
〃 D′	P, S	P. s.

オリヴの文献的研究 II

野呂癸巳次郎

Bibliographical Studies on the Olive tree. II

By

Kimijiro NORO

(Laboratory of Subtropical Horticulture)

第1報発表以来米国に於ける文献は加州大学の HARTMANN 氏の好意に依り入手し得たが，地中海沿岸各国の文献は BONNET 氏の *L' Olivier*（1946年改正版）を高松CIE図書館前主任 BOYLAN 女史の協力に依り入手し得た外，未だ1冊の文献も到着しない，止むなく *Horticultural Abstract* 及び *Biological Abstract* に依り大要を知り得たのみで甚だ残念であるが，第3報迄には多数の文献が到着する予定で不完全乍ら8月末日迄に入手した文献を茲に紹介し，全学の士に多少なりとも参考になれば幸の至りである.

茲に HARTMANN 及び BAYLAN の両氏に対し厚く御礼申す次第である.本研究は文部省科学研究費の援助を得た事を附記する.

備考. 原文には大部分面積が Acre にて示され且つ収量は Kilogram で，表はしてあつたが之れ等は通俗的に町. 反及び石に換算した. 又果実1斗は3メ目と見做し，油1斗は 16,8kg として換算した. 單位面積の植込本数は極めて不定で一定の標準はないが PAPI[210] に從ひ米国は反当12本植，其他は15本植として栽培面積に換算した，併し Spain 丈けは BALL氏 [143]の調査に從ひ反当本数3—6本とあるのを5本として算出したから事実より多少大面積に換算されて居る観がある. Italy の栽培本数も不明であるが某高校用教科書に200万町歩としてあつたから夫れに從つた.

I 世界の状勢

PAPI氏 [210]の調査は極めて詳細な地図に主産地の分布を記入し，一目瞭然としており，北緯25°—45°迄が栽培可能でマドリツト北辺及びベニス附近が栽培の北限と称し，アフリカ大陸にてはモロツコよりエヂプトにかけ海岸より60哩の距離の範囲に栽培せられていると称へる，併し本文には RADZABLI 氏[213]の報ずる Azerbaidzan 共和国の状態には触れていない.又 DONNA氏[149]は伊国の栽培北限は Orba 及び Maggiore 湖附近及び Ivra を囲んでいる丘地方が経済的栽培の最北限と称しているが此の点にも触れていない.

世界のオリヴ油の生産状況は *Calif. olive Indust. News*（以下 COIN と書く）[144]紙上に1940より1951年に至る世界に於けるオリヴの生産高を挙げているが単に油の生産量のみを以て栽培の状勢を推測するは誤りを生じ易いから FAO[150] PAPI 氏[210]其他にて調査した果実の生産量に就き述べよう.

オリヴは隔年結果が甚だしいから僅か1ケ年の生産量を以て其国の状態を知るのは不可能であり，常識的に栽培の盛なる国順に挙げて見れば次の通りではあるまいか. Spain, Italy, Greece, Algerie, Tunis, France.

米国は栽培面積から云へば其数に入らない位で，Spain の800万町歩に対し僅か1万町歩に過ぎない狀態であるが，后の様に地中海沿岸各国の反当收量は想像外に少なく，*COIN*[144]紙上の数字を反当に換算すれば約2斗—8斗で平均4—5斗で我国や米国の1割以下と見てよい.併し此の数字は余りに

第一表，世界に於ける果実の生産高

世界総産額　　約4000千頓

国名	年度	生産高	栽培面積	国名	年度	生産高	栽培面積
		千噸	万丁歩			千噸	
Spain	1946	2,000	800	Syria	1946—47	61	(Lebanon ヲ含ム)9万丁歩
Italy	1946—47	1,202	200	U.S.A	1947—48	46	1
Turkey	1947—48	253	不明	Greece	1946—47	44	64
Algerie	1947—48	124	6	Lebanon	1946—47	42	—
Morocco	1946—1947	77	6,4	France	1946—47	36	8

（備考．本表にはTunisとPortgalの生産高が省かれてあつて不明）

少ないが BIOLETTI(7) は仏国にて最も良く管理されて居る園にて反当2石7斗以上の収穫を望む事は出来ないと云つており，BONNET氏(134)の統計に依る時は1樹当り3升3合であるから反当4斗9升分に相当し全く我々の想像外で，前者の数字と良く一致するのである．

PAPI 氏(210)の称へる主産地の年平均氣温を調べて見るに何れも攝氏13度以上で夫れ以下の土地では例へ栽培し得るとしても結実が不規則になり経済的栽培は不可能と考へられる．例へば Spain の北部及び Italy の北部がその例であるから著者は安全性を目標として13,5度を経済的栽培の極限と考へて居り，最低極数が－12°Cと思ふから例へ13.5°C以上の年平均気温を持つて居ても最低極数が－12°C以下であれば其土地は経済的栽培は不可能と考へられる．雪害に就ては文献が少なく只 BONNET 氏(132)が雪害は只オリヴの枝を折る程度で其他には無いと云つている．及 JACOBONI 氏(169)はItaly の北部 Perugia 地方にて芽が寒さや其他養分狀態で落ちる時には補助的の芽が其他に発生し，普通の成長を認め，此の地方にては周囲の環境に適する様にオリヴは成長するものである事を指示した．

オリウ油の消費量　地中海沿岸諸国にてはオリヴ油が丁度我国の菜種油に相当し，国民の必需品で且つ不足分を他の Peanut oil 等で補つておる狀態で各国の必需量を何れも述べているが其の内仏国の消費量を BONNET 氏(134)に依れば1人当り年6—8リツトルで，年必需額は250—300万 quintaux であると称している．

且つオリヴの塩藏は Italy や Greece では丁度我国の梅干に相当し国民に取つて最も必需品である事は第1報で述べ且つ Greece の狀態で述べる通りである．

一般にオリヴ油のみを以て必需量を推持する事が困難であるから種々の油脂植物が栽培せられる狀態であるが DEUSS 氏(147)は椿油に関心を持ち *Camellia theifera var, assamica* と *C. theifera var. sinensis* に就き種々研究し，利用方法や油の性質を調べており，中国の *C. oleifera* の粕は駆虫剤に用ひられ且つ馬を洗ふのに用ひられると称する．

各主産国の現狀

1. **Spain** BALL 氏(143)の調査では4億のオリヴの木があつて其の1%が Manzanillo と Sevillano であると称し栽培面積は約800万町歩にて株間は反当3—6本植へで灌漑を行はず從つて樹姿を小さく隔年に剪定している．

主産地は海岸から約100kmも距つている Jaen 及び Spanish Queen Olives の産地で知られている Seville 地方で，栽培は殆ど全国に渡つており全世界の首位を占めている．

2. **Italy** Spain仝様全国に拡がつて居り，200万町歩の栽培面積があり主産地は南部及び Sicily で東海岸にある Bari に現在はオリヴの試験場があるが，伊藤悌三氏(110)の欧州出張の調査では其当時は中央部である Spoleto に試験場があつた，斯く海岸及び奥地を問はず栽培せられているが最近 FANEL氏(151)の調査では Potenza では山岳部に多く栽培せられつゝあつて1,500,000本が皆山岳部の栽培で Apulia 地方に比し放任的である．次に北部の栽培に於ては MARINUSSI 氏(179)は

Venice 附近が気候的最北限であると称しているが余り産業として重要性がなく当地方の最適地は Garda 湖附近であると称しており，何れも放任作りである．然るに DONNA 氏[149]はスイス境の Orba 及び Maggiore 湖地方及び Evra を囲んでいる丘地方が経済的栽培の北限と称しているが其の南部たる Milano 附近は気温低く栽培には適していないらしい．其他 MORETTINI 氏 [199] はTuscany 地方の栽培を述べている．

3. **Greece** オリヴの栽培起源最も古く全面的に亘つているが島嶼地方に主産地は多く世界第3位に位し PAPAIOANNOU 氏 [209] の調査では1939年の農業国勢調査の結果約64万町歩の栽培面積を有し，其内4万町歩は未結実樹であると，又塩蔵は嗜好品として尊重せられるばかりでなく農民の間では主要食物の一つに数へられている，且つ塩蔵は世界第2位，油では第3位の輸出国ではあるが隔年結果が甚だしく且つ不完全花の出現が甚だしい．ANAGNOSTOPOULOS 氏[125]はN肥料の施用，灌水，剪定其他品種の選択を以て隔年結果は防止出来ると称している．

4. **Algeria** PAPI氏[210]の1933年の調査に依れば約65,000町歩の栽培面積を持つており，Costantine 及び Alger 地方が主産地で殆ど9割を占めており，海岸地帯より 100km の巾に亘つているが最近 MORETTINI氏[190]の調査では全国の果樹地帯を3つに分けて海岸地帯は柑橘，400m以下の谷間の Sahel 地帯は葡萄，第3区の Atlas山脈の北側の支嶺や400—900mの高度を有する地帯には苹果や olive が作られている．RENAUD 氏 [214]，MORETTINI 氏 [190] 及び VIVET 氏[225] の報ずる処では当国には野生種が多く，夫れを栽培品種にて高接して大に成功している園もあり夫れに反し収支償はない園もあつて后者は葡萄，柑橘其他の有利な作物に転換されつゝある状態である．VIVET 氏[225] は海岸より200kmの処に野生種の大密林のある事が古くから認められていると報じ又結実樹は野生種及び栽培種を加へ221万本余 (1919) で其内2/3は野生種であると称する．

5. **France** BONNET.J氏[130]と BONNET,P氏[131]両氏の説に依れば栽培面積は減少し，1866年には15万町歩以上を占めていたのが1892年には13万町歩，1910年には12万5千町歩となり，現在は8万町歩である，1920年頃にはオリヴ油が不足して他の油脂工業が著しく発達した，仏国に於ける主産地は Gard, Var, ローヌ川の河口，Corse 地方で主として海岸地帯である．仏国にてはオリヴ栽培が余り有望でないので MARSOLAT 氏[180]はオリヴ栽培の復興策として次の様に述べている，即ち (1) 仏国オリヴ栽培の衰微の原因調査，(2) 利益ある栽培法，(3) 菓子としてのオリヴの利用等を挙げている．

斯様な現状であるから仏国のオリヴの栽培は衰退の一路をたどつており，我国の様に石垣の段畑に栽培する処も相当あるが何れも南欧の特性として樹姿を小さく殆ど盃状形で且つ乾燥を防ぐ為めに反当本数を極端に少なくしている関係上収支償はない現状であり，平均収量は1樹当り3升3合とは驚くの外かない状態である．

6. **Morocco** 現在としては仏国を凌駕する盛況を呈して居り，1928年には46,000町歩の栽培面積を持つて居り，HELAUT氏[166]は1948年には64,000町歩であると云つており，主として海岸より相当距つた奥地であつて PAPI 氏[210]に依れば Fes, Manakech 地方が主産地で2/3を占め Atlas 山脈の中央部にも纒つた産地があるのは注目に値する．

7. **Tunis** 隠れたオリヴ栽培地で PAPI 氏 [210]に依れば1939年には11,6万町歩の栽培面積を持つており，世界有数の産地であり主産地は Sausse, Sfax, Tunis 地方で何れも海岸地帯で全体の8割を占めているが，其他奥地や湖附近に集団的栽培地を見るのは Algerie や Morocco と全じである．TOURNIEROUX 氏 [113] が灌漑試験を随分行つていた点から推測すれば他国と異なり灌漑作業も或程度行はれているのではなかろうか．

8. **U.S.A** 北米農務局の統計[224]に依れば 北米では加州が99%を占め Arizona が僅か1%であ

つて，全收穫高は漸次高まり次の様な数字を示している.

第2表 U.S.Aに於ける年次生産高

	Short ton.		Short ton.
1937—38	28,000	1934—44	57,000
1938—39	45,000	1944—45	42,000
1939—40	23,000	1945—46	30,000
1940—41	69,000	1946—47	46,000
1941—42	55,000	1947—48	46,000
1942—43	57,000		

Arizona は1 metre の海岸線をも持つていないのに250町歩の栽培面積を有して居り，Phoenix を中心として栽培は行はれていたが最近は Maricopa 山の周囲に増植せられつゝあるのは注目に値すると PAPI 氏(210) は述べている.

塩蔵の油に対する値段は我国の様な違ひはなく，塩蔵の方が油より2倍の価格を示しており，1942年の様な油の輸入が杜絶した年には両者全じ値段を示し, 1 ton が180弗 即ち 1斗が約7400円の相場を示した.

9 **其他の国** Mexico には約250—300町歩のオリヴ園が現存しておるが，(210) 総数の2/3は北米境の Zone Chihnahve 地方が占め，次いで中央部に多く，海岸地帯には極めて少ない.

南米各国にも多少の栽培を見ており，Uruguary が1,000町歩，Argentina には全面的に栽培せられているが Mendoza が大部分を占め 全体で300町歩の栽培面積を有している 其他 Chile や Peru にて2—300町歩宛栽培されて居る.

再び地中海沿岸を見るに Portgal は中部地方殊にタホ川の沿岸地方が主産地であり，其他全国的に栽培されている. Iran には約1,000町歩の栽培地があつて殆ど全部が裏海の沿岸である. Palestina は歴史的に有名な土地であり今尚4万町歩以上の栽培面積を有し全国的に栽培されて居り野生種も存在している様で，PUFFELES 氏(212) は全国の油は他国のものに比し劣つており，肉質は施肥や灌漑に依つて改良し難く只酸価は取扱ひに注意せば低下せしめる事が出来ると称している，Cyprusは小国ではあるが2万町歩の栽培面積を有し，島全体に栽培を見るも主栽培地は南部の海岸地帯である当国にては ME DENALD 氏(183)が品種, 砧木としての野生種の研究其他種々貴重な研究を行つている, Syria は歴史ある産地であり今尚9万2千町歩のオリヴ園を持つており, 海岸より100km. 以上も距つた Alep や Damas に多数栽培され約6万町歩が非海岸地帯であり，海岸地帯は Lilan 其他の地方にて3万余町歩に過ぎない. Yugoslavia は海岸地帯である Primorska 及び Zetska 地方が主産地で殆ど9割を占めて居り総面積約3万町歩余で Crimiya 半島及び Azerbaidzan 共和国にても栽培は行はれておるが栽培面積は明でなく，RZEEVKIN 氏(220)始め多くの学者(213) は主として繁殖及び寒地に適する品種の育成を行つている.

其他の地方としてはオーストラリアの Wagga 地方にも栽培が行はれ栽培面積其他の状態は判明しないが各種の試験が行はれている.(192)

最后に我国にオリヴの栽培が行はれている事は既に第5回オリヴ萬国会議にても認められて居り(168)且つ目下 HARTMANN 氏に依り全世界に於けるオリヴ栽培状況が調査され近く出版せられる予定になつて居り, 筆者は昨冬日本の栽培状態を全氏に通知して置いた. 以上の栽培主産地は PAPI 氏(210)の調査に依つた.

10. **日本の状態** 明治時代に遡り鹿児島縣農事試験場要覧(171) を見るに明治42年3月に米国加州ナイルス会社より Mission 60本，Nevadillo Blanco 259本を植付けた由記録されているが41年の誤りではなかろうか，当場へ照会した処何等回答のない点より推察すれば其当時の記録を紛失したのではなかろうか，又大正5年(172)及び6年(173)の同場業務年報を見るに大正4年には反当332升，5年には442升8合，6年には11石6升8合の4收穫を擧げて居るのを知つた

昨25年度には本県オリヴ試験地にては1万2千, 26年度には2万本の苗木を全国に配布し個人育成の苗木を加ふれば反別にして先づ67町歩以上の栽培面積が増加し現在にては140町歩以上の面積を有し

て居る事になる

最近我国の園芸学会にもオリヴの研究成績が毎年発表せられる様になつた事は慶賀の至りであつて島村氏[222]の雌芯の有効期間の研究 本多氏[167]の根群並に地質的研究の如き新進の士の発表があり，余[200]は我国に於けるオリヴの経済的適地と題し，井上氏[199]は花芽の分化に就き今秋の園芸学会で発表した．倉田氏[175][176]は林学方面より栽培を研究中にて実地家たる小野隆三氏[202]は自己の経験と小豆島の試験成績を巧に取り込み説述しており，漸やく我国オリヴ栽培も其の端緒を開いた感がある．

斯様に我国にてオリヴ栽培が有望である事が識者間に周知せられた今日，世界の需用は如何かと云へば南欧諸国より輸入を仰ぎている米国さへ第3表に示す様に諸外国に輸出しており大部分の国々が年と共に需用が多くなつているのは注目に値するのである．[224]

第３表　1943—47年の塩蔵の米国輸出状況

Country	1943	1944	1945	1946	1947
	Quantity(1,000pounds)				
Canada	67	220	268	391	554
Venezuela	31	42	46	132	159
Mexico	287	44	76	156	198
Philippine	—	—	3	114	152
Panama Canal Zone	—	—	52	72	86
Colombia	16	12	68	94	64
Brazil	1	3	1	2	66
Dominican Rep,	109	23	106	119	67
Panama Rep,	158	15	41	34	60
CuraCao	16	50	12	14	36
Cuba	611	7	142	38	75
Uuion South Af,	—	—	22	105	13
All other	129	82	231	263	348
Total	1,425	498	1,070	1,534	1,878

Ⅱ 植物学的解説

花と授精 オリヴの研究問題として最も各国にて取り挙げられているのは不完全花の出現であり，之れ程重要なものはない，併し今日迄の研究では判然としたものは一つもなく，著者[90]が発表した域を何れの研究も脱して居ない．

RUGGIERI氏[216][217][218][219]はオリヴ増産上最も重要なるは（1）子房の欠除（2）自花不結実，(3）着花不良の研究であると称し，BROOKS氏[137]は不完全花と完全花は環境に依り現はれるものであり，平均すれば両者の比は1:1で結実には何等影響がなく，枝に依り異なり，収量と次年の完全花の発生歩合との間には何等関係がなく，完全花の方が不完全花より開花が早やく，基部の花房が先端の夫れよりも開花が早やく又南面の方が北面よりも早やいと，最后に開花期間が長く5月7—25日迄全一樹で花の調査をしている点より観察すれば 如何に長期間に亘り開花するが推知される．又仝氏[215]は交配試験と子房の欠除の調査を行つた処 Morgheta, Nocellara di Paternǒ及びPrunara は自花不結実で Oghiarola と Messinese が自花結実性を持つて居る事が判明した，子房の欠除は灌漑園では7—25%で乾燥園にては45—55%であり，1房の花の数は灌漑園に多く結実歩合は乾燥地の方が非常に高い事を知つた．HARTMANN氏[161]はMissionに就いて授精歩合を調査した処環状剝皮を行つた区は交配后11日目に18. %，標準区は8. 4%，46日目には前者は1.5%，后者は0.6%て環状剝皮か如何に効果があるかを知り得べく夫れと仝時に収穫を挙げるのに如何に低い授精歩合にて実際的に差支へがないかを知る事が事来る．又仝氏[160]は種々な成長促進剤を撒布して収量に及ぼす影響を調べた処何等効果を示さなかつた．

併し開花期に撒布したものには次の影響を認めた（1）落花が8週間遅れた，(2）1時的の曲葉が新葉や成長点に現はれた（3）謂ゆる shot-berries と云ふ小果が果梗に生じた，夫れは24-Dを撒布した区に多かつた．又仝氏は花芽の分化期に撒布すれば柱頭の成長を促進し完全花を多くせしめるのではないかと予測して居る．DE ALMEIDA氏[146]は Lisbon の農業研究所にて落葉，落果防止として種々な促進剤を使用試験したが24-Dが一番経済的であると称している．MORETTINI氏[187]は Tuscany で次の品種に就き自花結実と自花不結実性を調べた処 Frantoio, Caterina 及び Ascolana-enera は自花結実性を持つており，Moraiolo· Pendolino, Lecina, Morchiaio, Madounna dell' Impruneta 及び olivo di Spagna は自花不結実性である事を知り，Moraiolo に Morchiaio を交配し

た処非常に好成績を納めたが Pendalino を授粉した処幾分悪い結果を得た，然るに Frantoio, Leccino 及び Rossolino を交配したものは自花授精で得た結果よりも悪かつた，又自花実結性の Frantoio に Pendolino 及び Morchiaio を交配した処非常に好結果を示し，仝氏は此の2品種を最も授粉樹として推賞しているが併し Morchiaio は油の性質が悪いけれども豊産で霜には強い，Pendolino は小葉で隔年結果が極めて少ない品種である．島村氏(222)は Nevadillo Blanco の授精能力期間を Mission で調査した処開花后4日間は能力強く1週間迄は相当の能力を持つて居り夫れ以后は著しく授精能力は減退すると称している．

花芽の分化　オリヴの開花期は国に依り非常に異なり我国にしては5月下旬乃至6月上旬であるが欧米各国にては我国より余程早やい，Spain (143)にては4月20日—5月10日，米国加州(159)(158)にては場所に依るが5月6日—5月25日であり，且つ FINATO 氏(152)は返り咲きが第1期の開花后30—40日后に行はれると称し，BONNET 氏(131)は仏国に於ける開花期を4—6月と随分幅を広くしている，斯くの如く随分場所に依り異なつているが花芽の分化期は殆ど一定して居り開花8週間前と称しているが多少の幅はあるもので余(198)が昨年及び本年行つた結果は開花6—7週間前である．HARTMANN 氏(158)(159)の実験結果より幾分分化期が遅れていると云つてよい．

MESSERI氏(184)はpasserine Olive は Parthenocarpie の果実であると称し，詳細述べているが余は今夏初めて県下下笠居村の三年生ミツション樹で正常な果実と Passerine Olive の結実し居るのを見た．

硼素の含量　米国にては微量成分の問題が最近八釜敷く論議されて居るが殊に硼素が樹に及ぼす影響を重視し HANSEN 氏(155)は通常の葉内には19—23ppm の硼素を含有していると称し，加州の5ヶ所に於ける健全樹の葉を分析しており，硼素の欠乏症の徴候を甚だしく現はすのは 8—18ppm のものであつて，枝内に注入するのは効果は早やく現はれるが経済的でないから，地上に1樹当り1封度を撒布あるのがよいと称して居り，且つ地上撒布は樹に何等有害作用を及ぼさないと。

根群 MARINUSSI 氏(179)は Italy に於けるオリヴ樹の解剖的並に栽培的研究や ovoli を含んだ根の成長花の生理学的研究接木，ホルモンの影響其他の研究を論じている．

オリヴは風害を蒙り易く根部の研究は最も必要であり，YANKOVITCH氏(228)にオリヴにはTap-root がなく，深い処の根は比較的細く直径2—3cmで水平根から直接下方に成長し，屢々4m迄入り好條件の場合には6m以上に達する，Tunis にては表土の土質を選ぶ事が必要で，心土を良く利用していると，又曰ふ(229)詳細な根群調査を行ひ応用方面に迄及んで居る，即ち幹から1m離れた処に巾1m，長さ3m，深さ4m以上の溝を堀り，水平面各処から土壌を取り Nacl. $CaCo_3$ 其他の成分に就ても分析を行つた，根は噴霧機で洗ひ其縦断面も1:25 Scale で表はし，保水力に就ては単に粘質土壌の含量如何のみでは不充分で，微細なる石灰質 Sand の点にも重点を置いた，其結果根群の面積は非常なもので30—40年生にて260平方m—530平方mにて6m以上にも深く根は浸入している．最も適した土壌は10%の clay を持つた表土で深まるに従ひ35%の clay を持つた土壌がよいと．即ち表土が軽く心土が重いのが最もよいとせられて居り．表土の下に石灰盤があつては有害であり，Almond よりは表心土共に重い方がよいと．本多氏(167)は昨多小豆島四海村に於ける20—30年生樹の根群を調査して第4表の成績を得た．

第4表　根群の調査

土壌の深さ	四海村沖島 23年生ミツション	四海村小江 30年生ミツション	西村水木15年生ミツション 幹より1m.	仝 3m.
	発現率	〃	〃	〃
0—20cm 20—40	79.2%	62.0%	100%	72.1%
40—60 60—80	17.8	28.1	0	27.9
80—100 100—120	2.9	9.9	0	0

以上の様に根群は相当深く入つているが，

MORETTINI氏[189]は Grosseto の砂地にては只横のみに拡がり30cm以上には深く入らず木の高さの2—3倍の範囲に拡がると称する.

Ⅲ 品　　種

品種の解説を試みた文献には古くは DEGRULLY氏[36], RUBY氏[105]の著書がある.品種の分類に就き最も代表的の文献は第1報に紹介した RUBY氏[105]のもので今尚引用されている.PRIMA氏[118]は南伊地方の7品種に就き果実，葉及花の3点に就き調査を行つており，倉田氏[175]は毛茸に就き各品種の単位面積内に於て其数の相違を見ると称して居る．最近は HARTMANN 氏[165]が米国加州に於ける55品種に就き従来の方法に依り詳細に解説を試み且つ全種名を多数掲げて居る点は盾華の為め極めて有益なる文献である．殊に我国に現存している品種が多数掲げられている．

其他 CAROCCI氏[140]は南伊地方に於ける品種に就き詳細解説を試み適地及び用途を挙げているが我国に輸入されている品種は一つもない, PAPAIOANNOU氏[209]は Greeceに於ける14品種に就き解説を試み CRUESS氏[145]は Egypt に於ける2品種に就き述べ Tafahi が Egypt 式の塩蔵用に適すると称して居る, CRUESS氏[30]は Nevadillo Blanco に就き述べている（Nevadillo を解説した文献は極めて少ない）CAROCCI氏[140]は Liguria 地方に現存する各品種の特性を述べ砧木用，丘用，耐風耐寒用等用途別に述べて居り，耐風用としては Olivo delle Alpi を挙げ，Raggola を大に推賞している．MORETTINI氏[187]は自花結実の品種として Frantoio, S. Cateina，Ascolana-tanera の3品種を挙げている，自花結実の問題は極めて重要性があり，本学では今春始めて加州大学より Frantoio の穂木を輸入し目下育苗中である. BUZI 氏[139]は Italy 西北部に於ける地方的品種を分類し重要品種に就き解説を試み又[138]油に依り品種の鑑別は不可能であると云つており，BIASCO 氏[128]は Lecce 地方で古い品種である Oglierola 及び Cellina が多く栽培せられており両者共異なつた性質を持つていると称する.

Ⅵ 繁　　殖　　法

繁殖法は接木と挿木の方法であり，主として接木法であるが今尚挿木法の研究が行はれている. RZEVKIN 氏[220]は幹の元に環状剝皮を行ひ15—20cm迄に土盛りをなし，剝皮の周囲は水苔で蓋つて置けば3ヶ月か1ヶ年で Sucker が得られる.時期は3月下旬乃至4月上旬で4—5ヶ月で充分発根する．今一つの方法はホルモン剤を使用した Tip-cutting を推賞しているが餘り実用的でないらしい．併し岡山県下にてはホルモン剤使用に依り好成績を挙げているとの事ですが余は未だ視察した事かない. CARRANTE氏[141]は Bariの試験場にて行つたOvuli利用の方法を述べて居り, MOLOTVSKIL氏[185]は*Ligustrum vulgare, Syringa vulgaris, Fraxinus excelsior, Jasminum fruticans*を砧木として Zitemir の試験場にて試験を行ひ接目 5—8cm 下で切り接目迄砂中に挿し，砧木が発根すれば接目の上迄土を盛り1 1/2—3ヶ月の内に穂木からも発根する，斯る試験は餘り他にて行はれて居らず趣味深い研究ではあるまいか，併し砧木の穂木に及ぼす影響には何等触れていない．余[201]は目下ヒイラギ（*Osmanthus ilicifolius* Stard）砧に Mission を接木した処 50%の活着歩合を示し順調な成長を遂げているが幾分葉が黄色帯び栄養状態が不充分であるらしく，之等活着部を検鏡中であるが興味ある試験ではあるまいか. NATIOIDADE 氏[197]は Galega を用ひ基部にて etiolate して12月に挿木した Semi-Hard-wood Cutting は87.5%，又全様処理した太枝は 84%の発根歩合を示し，若木の Semi-hard-wood Cuttiug は僅か4.5—15%に過ぎなかつた，又全氏[196]は束狀組織形成と発根等に就き形態的実験を示している BOLLI氏[129]は枝を縛り Ovuli を人工的に作り夫れが自然狀態の Ovuli 全様発根するか否かを試験中である. PETJAEV氏[211]は温室内で5月25日－6月15日の間に挿木を行ふのが最もよいと称しているが此の方法は今より30年前に随分流行した方法で

ある．MORETTINI氏(188)は接木，挿木等の繁殖法を述べ，Ovuli は地上下部の再生作用に依る特殊のものである事を認め，環境に応じ最も適した方法を用ひるがよいと称しており，CARRANTE氏(141)は Ovuli の使用を奨めているが Ovuli は病的のものであるから注意を要するのであり目下 Bariの試験場にて試験中であると，PAPAIOANNOU氏(208) は芽接の種々な方法を推賞し只 Olive knot には大に注意すべきであると称し，JACOBONI氏(169)は親和力に就き述べている．MORT氏(192)は1—2月頃（南半球にて）に shield Buddiug を行ふのが最もよく，太木挿木も有望であるが多数の穂木を取る事が困難であり促進剤の使用は余り効果がないと称している．HARTMANN氏(157)は自根と接木法に依る樹の優劣試験中にて其結果は未だ公表に至らないと称する．

次に接木に依る繁殖法に就き述べよう．OZEROV氏(205)(206)は播種前の措置として種子の先端切除，全殻除去及び標準の3区で試験したが15日目の調査で第1区は61%，第2区 72%，標準区は72%の成績を得たと称しているが僅か15日間で発芽歩合を決定するのは余の経験では不穏当の様に思はれるが併し斯る傾向は確にあるが仝氏の推賞する様に第1区の方法に依る時は病胚のものをただ下識別する事が出来ないから我国の現状では第2区の方法が経済上から云つても最も有効的の方法と考へられる．ALMEIDA氏(124)は Leucocarpic form のものが最も有効的であると云つて居るが余は我国にて斯る現物に接した事がない．

V．オリヴの経済的栽培

オリヴは千年の樹令を保つ事が出来，永久に収穫を有利に挙げる事が出来るものと誤信せられ我国にても反当数本植へを主張する技術者もある．勿論南欧の灌漑設備のない地方にては非常に極端に株間を広くして且つ極端な更新剪定を行つているが之れが理想的の経済的栽培法であるかは一考を要するのである．（詳細は后述）BONNET氏(131)はオリヴ樹の一生を次の様に分類している．

第5表　オリヴの樹令と結実

1—　7年迄	成長期
7—36年迄	規則正しく収量は増進しつゝ成長する期間
36—150年迄	全盛時代で充分収量の挙る期間
150年以后	衰退期であり結実不定の期間

以上の様に述べているが果たして予定通りに樹令と結実は並行するものであろうか，第一に病害虫及び天災に依り予想通りの樹令を全ふするものが幾何程あるか，又樹令と共に樹姿は拡大し管理が充分出来得るか，市場の好みに依り品種の流行も考へねばならぬ，斯く考ふる時には例へオリヴは千年の樹令を保つとも経済的栽培は可能であるか，現に地中海沿岸の無灌漑地区にての栽培状況を見るに仏国の如きは丁度我国の桃の盃状形と全一の整枝法をなし，アフリカにては数年毎に極端な更新剪定を行い樹姿を可及的小さくし，地中の水分の減少を防止せようと努力しつゝある現状で，果たして千年の樹令を保ち得るであろうか，少なくとも果実を目的にする経済的栽培たる以上今日迄信ぜられていた様に数百年，数千年の栽培は不可能と見做さねばならぬ，併し Algerie 其他野生種の多く現存している地方では数百年幾千年のオリヴ樹は現存していても単に材を目的とする場合はイザ知らず果実を目的とする以上吾人の目的に添はぬ事は明で，斯る野生種の存する地方にては栽培種に接き更へを励行し多少の収益を挙げつゝあるが他果樹類に比し有利でない事は万人の認める処である，之れ老木たる謂所であろう

斯様に南欧其他の古い産地では野生状態に多く存在し全く放任栽培で収穫を挙げようとしているのは丁度我国の梅や栗等の放任的栽培に類するかの様に推測せられる．然るに新興地である主産地では何れも他果樹仝様品種の選択よりして栽培の各項目に就て萬全の努力を払ひつゝある今日有利なる果樹として益々発展せようとする傾向にあり，丁度昭和以后に於ける我国の柿栽培に類似して

いるではなかろうか.

風土並に株間 第1報に述べた様にオリヴは殆ど何れの土壌にも良く成育するが余の経験では空隙量の少ない粘質土壌では充分に成長遂げ得ない様で，南欧にても表土が軽く底部は稍粘質帯びた土壌がよく磐の存在が大禁物であるのは前述の通りである LAMDERT氏(177)は塩蔵用及び搾油用の品種に依り地形は選ぶべきであつて塩蔵用には排水のよい軽い土壌がよく，搾油用には傾斜地の乾燥地がよいと称しており,BONNET氏(132)は北風を避けた谷間，小丘や南に傾斜した丘が最適であり北枝が南枝より結実量の少ないのを見ても南面がよいと称しているが，余が経験では我国の様な東及南の颱風の襲来を受ける土地にては此說の外に東及南風にも充分注意を払はねばならぬ

乾燥の害を大に注意せねばならぬ．地中海沿岸諸国では夏期灌漑を行はないから收量少なく迚も他果樹程有利でないので最近は灌漑を重視するになつた.SERGEEVA(221)は Crimia の南部にて葉面蒸発の最も盛なる時を調べた処5—6月であり,此の時期に最も水分を多く要求する.VEIHMEYER氏(225)は土壌中の水分確保の方法として雜草は全部除去し，灌水は一度に充分施す事且つ其灌水の必要を予想するには広い葉の雜草を植へ葉の萎びる状態を観察すればよいと云つている．斯く灌漑の必要性は漸次認められつゝあるがRUGGIERI氏(215)(216)は Sicily の至る処の灌漑地区にて殊にトマト，ナス等の間作を行つている畑に Die Back disease が発生し易いと称して居り剪定は何等効果がない事を認めている.HARTMANN氏(158)は灌漑水の内へ硫安を入れ 10ヶ年間実施した処非常に増收を示す様になつたと

寒害. 寒気とオリヴとの文献は極めて少なく BALTADORI氏(127) は北面の非常に寒い畑に生じた油は沃素価が高く,南面の傾斜地のものは低いと称している.KALOYEEREAS氏(174)は熟期に気溫が低い時は不飽和の脂肪酸が多いと云つて居る.其他 BONNET氏(132)及び JACOBONI 氏(170)の雪害及び副芽の発生は前述の通りである.

株間. PAPI 氏(210)は本数を反当に換算する場合南欧やアフリカ等の諸国のものは15本植へ北米等のものを12本植としている点より考察すれば両者を標準として差支へない様に思はれるが国に依り場所に依り事実大に異なつており,例へば HARTMANN氏(164)は次の様に各の株間を述べている

Tulare 地方　30×30呎，　　Butte 地方　28×28呎　　Tehama 地方　22×22呎

尚又仝氏(164)は間伐が收量に及ぼす影響につき次の様に述べている（数ヶ年放任してあつたものを1938年来仝一の栽培を行つた）

第6表　株間と收量との関係

	1樹当り		1 acre当り	
	30×30呎	44×44呎	30×30呎	44×44呎
1944	29 lbs	128 lbs	1,450lbs	2,880lbs
1945	4	26	194	585
1946	26	116	1,258	2,610
1947	46	214	2,226	4,815
1948	55	201	2,752	4,771
5ケ年平均	32	137	1,496	3,132
容量に換算	1斗28	5斗48	反当1石5斗	反当3石1斗

其他果実の肥大増加率の結果も示されている.

南欧各国の標準は反当15本の株間であるが，北部アフリカにては今尚野生種の原始林があり夫れを接更へている現状では確たる植付本数がないものと考ふのが至当であり，地中海沿岸各地の旧産地の統計が何れも本数を以て表示しあるは丁度我国の柿等と仝一狀態ではあるまいか，前述の様にBALL 氏(143) は Spainのオリヴ栽培を調査して反当3—6本植へと称しており,BONNET氏(133) は適当な株間は成木になつた時の2倍の広さが必要で Ardéche, Vaneluse 地方等では反当 27—28 本植で，Var 地方は15本植へを常としているが漸次粗植になる傾向がある.

定植. 我国では柑橘仝様の取扱ひをしているが余は今冬2月酷寒の日に約10km、距離れた高松棧橋前より7—8年生のマンザニロを本学に移植した処何等障害なく開花並に新稍の発生が順調であつた. BONNET 氏(133)は冬の降雨前に定植するのが普通であるが，畑が非常に乾いている時には穴に充分灌水して春植へにするがよいと，其時幹長1.5尺位に切り根も適当に切るべきでだと丁度我国に於ける落葉果樹と仝一に取り扱つて居る.

整枝剪定．地中海沿岸諸国と米国とは全く趣を異にし整枝に於ても米国は喬木主義，地中海沿岸殊に仏国は前述の様に樹姿を小さくし隔年剪定を行ひ NAJJAR 氏(194)の文献が明に夫れを示し，若木は軽く老木には常に更新剪定を行ふべきであると．尚 Algerie 等の北アフリカにては一層甚だしく更新剪定を行つているのは前述の通りで殊に仏国での整枝方法は我国の桃と全一である(136) 仏国では普通3—4mの高さに整枝するのが常であるが Alpes-Martime 地方では相当喬木仕立にするとは BONNET 氏(131)の増訂版に掲げてある．更新剪定に就ては MARINUSSI 氏(177)(179)が論じている．

施肥　MAYMONE 氏(182)は家畜の飼料としての目的から新鮮葉の成分を次の如く述べている．

第7表　葉　の　成　分

水　分	42.2%	粗蛋白質	7.6%	粗　脂　肪	4.1%
粗纖維	10.2	灰　　分	3.5	可溶性窒素	12.1

備考．Pは少ないがCaとKが多く．Vitamin C及びEが多くBは少ない．

BONNET 氏(130)(135)は肥料試験の結果を述べているが *L'olivier*(135)の内容を次に述べよう．

1．厩肥のない場合，1樹当り隔年
厩肥　50—80kg．　硫安　800gr．過燐酸石灰 1kg．　塩化加里　500gr．

2．厩肥のある場合．1樹当り隔年
油粕（N含量5—7%）6kg．又は硫安1,500kg　　過燐酸石灰　2—3kg．　　塩化加里　800gr
1反歩当りに換算すれば　　N．1〆060—1〆200　　P．0.930—1.060　　K．1.200—1.380

N 肥料を多く施せば施す程効果は現はれて来ると称しており，HARTMANN 氏(156)は1樹当りNの施肥量は0.5—2lbs（反当に換算すれば2.880〆になる）であると

收量並に收穫　欧米に依り開花期の異なるのは前述の通りであるが従つて收穫期も随分異なつている．即ち Spain (142)にては Sevillano 9月10日，Manzanillo 9月15日が收穫期となつており，小豆島より1ヶ月以上も早いのには驚くの外がない（緑果塩蔵の收穫期と見做して），然るに米国にて HARTMANN 氏(155)は塩蔵用が10—11月，搾油用12—2月と称しており我国とは大差がない，仝氏(156)は又收穫期の試験を行ひ，仝一樹を毎年仝一期月に收穫した処10月31日の收穫樹は2月23日の收穫樹に比し含有油量は少ないが毎年斯かる收穫を行つている時には晩期收穫樹が收量の減少を来たして来る事を知つた．此の現象は他の果樹と仝様であり当然の事であろう．次に栽培地各国に於ける反当收量を見るに極めて異なり確たる事は知り得ないが大体の傾向は知る事が出來る．即ち HARTMANN 氏(165)は次の様に述べている（反当に換算した）

第8表　品種と反当收量

Mission	（1936—1946の平均）約8石2斗
Manzanillo	（1936—1946の平均）〃8石4斗
Sevillano	（1936—1645の平均）〃7石4斗
Ascolano	（1940—1949の平均）〃8石4斗
Barouni	（1941—1949の平均）〃6石4斗

次に SHULTIS 氏(223)の成木園の調査を見るに（1944年）20年生樹にて反当4石4斗余，優良園にて8石8斗余を挙げ得るものと称し且つ結実年令より，35年迄の收量予定を図表に示している．

以上2ヶ所の調査を見るに両者間に非常な相違を見，何れが加州に於ける平均收量であるかは判明しないが HARTMANN 氏の調査は約10ヶ年の平均であるから眞に近いものではなかろうか，斯る数字を我国の実状と比較する時は彼の地の方が收量は多い様に考へられるけれども我国の調査は何れも米国より幼木であり本当に比較する事は出來ない．Spain (142)の実状を見るに1樹当り4升—1斗6升であり平均1斗として5斗の收量である（此の場合は反当3—6本植としての計算である）

PAPAIOANNOU氏(207)は Cyprus に於ける Ladalia 1樹当りの收量は10oleses で平均3 1/2 oleses であると．又 BONNET 氏(134)は仏国の平均1樹当りの收量は3升5合と称して居るから反当15本植と見做し約5斗であり他の角度から見ても仝氏は反当1斗1升と称して居り，如何に少額であるかが推知

出来る.

OPITZ 氏(203)は1949年の秋に行つた収穫に要する支出に就き詳細述べて居るが8時間労働として1人1日の収穫量は Manzanillo にて47 lbs, Sevillano で 61 lbs で第1報に述べた数字とは雲泥の差がある. NAJJAR 氏(194)は収穫時期と油の品質に就き簡単に述べて居り, ORTEGA 氏(204)は収量と樹の各特性間に存する相関関係を調査した.

VIII 研究の傾向並に雑

研究の傾向. 全世界殆ど全一の傾向があり, 最も全力を注ぎて居るのは不完全花出現の原因探究と其予防法であり, 次いで繁殖法外に矮性砧木選抜の研究である. 其他の研究としては個々異つており収穫の機械化, 肥料試験等である. 茲に加州大学で HARTMANN 氏(163)の行つている研究事項より述べよう.

1. 砧木試験　3品種, 12種の砧木を用ふる
2. 幼木の剪定, 1949年より着手
3, 品種試験. 発表済
4. 温度と隔年結果との関係
5. 収穫期が次年の収量及び含油量に及ぼす影響.
6. 隔年結果 (a) 薬剤撒布に依る摘花は不定の成績で推賞出来ない. (b) ホルモン剤の撒布に依る効果は逆の成績を見た. 此の試験結果は *proc. Am. Soc. Hort. Sci Vol.* 55. で昨年発表済み (c) 環状剝皮の試験も既に発表済み.
7. 花芽の分化時期, 多年行つたもので昨年及今年発表済み.
8. 果実の成長. 之れ又発表済み.
9. 成木の剪定.
10. 肥料試験. (a) 施肥期に依る影響はない (b) 加里の施用は葉内の加里の量を増し. 果実を肥大させるが含油量には影響がない. (c) 砂耕法にて種々成分を異にして行つたが Mg の欠乏は明に現はれて来た.
11 成木園と除草法及び収量に及ぼす影響.
12. 収穫の機械化.

以上の外氏よりの通信に依れば目下全世界に於けるオリヴ栽培状況を執筆中.

PAPAIOANNOU 氏(209)は遺伝的環境に依る不完全花の出現研究をなして居り, ソビエトでは寒地向の品種の選抜及び砧木試験其他実生繁殖の方法が盛に行はれて居る.

雑報. CLEMENT 氏(142)はオリヴの1滴を収穫期1—3週間前の無花果 (Mission 及び Lob Ingir を使用した) の頂点 (Eye) の部分に塗れば含糖量や品質を害する事なくして著しく成長や着色を速進する. 此の結果は既に1831年に South Carolina で発表せられしものと全一で, 之れと全じ結果が酒石酸にても全様に得られると云つて居る 此の塗油に依る促進法は我国でも流行して居るが尾張の産地では既に明治時代に菜種油で盛に行はれたもので決して今に始まつたものでない事を注意する.

防風林として使用される事は第1報にても述べたが GAYFORD 氏(153)は條件付きであつて適当に維持される場合には全く有利な Side line であると云つて居る.

GENIN 氏 (47)はオリヴ油粕が油分を多く含んで居るから家畜の飼料とする場合には胃腸を害するので極少量宛与へねばならぬと称しており, 次表の様な含有成分を掲げて居る.

価格 オリヴ油は油脂界の覇者と云はれ, 殊に我国にては菜種油の数倍の値段で取引きされて居る現状であり. 外国品は国産品の 1/6 位の価格で輸入されて居るのは何れに基因するであろうか, 勿

第9表　油粕中の含有成分

	Olive residue	Olive Cake	Extracted olive Cake
水	27—30%	14%	8%
窒素	3— 4	6	10
脂肪	14—15	29	11
可溶性窒素	29—32	42	57
纎維	16—23	6	8
鉱物質	2— 3.5	2.5	5

論外国品は殆ど混成油との事であり夫れが事実にしても余りにも其間の距りが大きいのには驚くの外がない．最近のオリヴ油の価格を次に述べよう (G. H. Q(154)の調査に依れば1950年に諸外国からの輸入総高は484噸余で250,425弗，1斗当り3072円に相当し最高は米国の6,750円，最低は Tunis の2,614円である，併し米国からの輸入は極めて少なく漸やく522kgで仏国からの輸入高は最高にて195噸余である．併し花王石鹸会社や島の商店の社員の話では1ドラム缶が6万円との事だから1斗当り約5,360円余に相当する，又 Spain の商工省発表 (144) に依れば1951年3月8日の価格は1噸95弗（1斗当り5,673円）で，Italy の Bari の本年2月26日の卸相場は最優品（酸価1%以下のもの）が1斗当り5,015円，混成油が4,679円で，Greece の2月の相場は4,710円Spain の昨年10月の相場は3,000円である．其他1925年から1945年迄の Ripe olives 及び油の値段を SHULTIS 氏(223)は詳細述べて居る

RÉSUMÉ

In this paper writer made an abstract of the literatures which I read by August 31, 1951.

In the résumé writer will explain the situation of the olive culture in Japan. As 20.000 young plants of the olive were distributed to Kagawa, Hiroshima, Hyogo, Oita, Tokushima prefectures and others from the division of Agriculture, Kagawa prefectural office in April 1951, at present writer places the number of trees in Japan at 43.000 which corresponds to something under 140 hectares.

After ten years the olive-growing areas of Japan will run up to more 5.000 hectares, as many young plants of olive are nursed in Okayama and others which are intending to make the olive orchard.

In Japan the olive tree grows normally without irrigation in the summer at the almost all districts and they will begin harvesting from 4 years old young tree and after 9 years 8390 kg. per hectare will be obtained.

The results of the olive culture at the Shodo-branch, Kagawaken Agricultural Experiment Station are as follows:

Table 1.

Productions of Mission olive per acre from 3 years to 9 years old tree planted.

After 3 years	After 4 years	After 5 years	After 6 years	After 7 years	After 8 years	After 9 years
1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950
23 kg.	41 kg.	330kg.	1237kg.	2839kg.	618kg.	3356kg.

At the rich soil, 3 years old young plant grows to about 2.5 meters and bears a few fruits. Writer(199) saw in the summer the peculier fruit at Shimokasai near Takamatsu which is very small and flat, and grow in claster– from 6 to 10 fruits-as the grape. I think that it is so-called „passerine" olive produced by the carthenocarpie.

Writer surposes that the soil and temperature in Japan are most suitable for the cultivation of olive, and olive tree will be cultivated on the larger scale than Satsuma orange (*Citrus unshiu* Marcovitch) in future.

ACKNOWLEDGEMENT

Writer wishes to express his cordinal thanks to Prof. Dr. HARTMANN. H.T.of the University of

California for sending me many valuable reports of the olive and chief staff, Miss BOYLAN of the C. I. E. Library at Takamatsu for Purchasing the French book of the olive culture through her good office.

Investigations conducted with aid of the subsidiary foundation for natural scientific researches in the Educational Department of the Govermerment. (Sept. 26,1951)

Literature Cited (2)

124. AIMEIDA, F.J. : Leucocarpic forms of the olive. (Translated title). Bol. Soc. Broteriana 19 (2a Ser.) (2) 1945. (Biological Abstract Vol XXI.. 20538)

125. ANAGNOSTOPOULOS, P.T. : Variable production of olive trees in Greece. (Translated title) Oleiculture et Oleotechnie. Rapporte et travaux du XII°congres internat. d' oleiculture. 1949. (Biological Abstract Vol. XIX. 574.)

126. ARMENSE, V. : Early stages of phellogen differentiation in the young branches of the olive tree. (Translated title) Nuovo G. Bot. Ital., 56. 1949. (Hort. Abst, Vol. XX. 2350)

127. BALTADORI, A. : The orientation of slopes and the variation of the iodine value in olive oil. (Translated title) Biv. Ecol., Vol. I. 1949 (Hort. Abst. XX. 2361).

128. BLASCO, A. : Olive varieties cultivated in the neighbourhood of Lecce. (Translated title) Humus. Vol. V. No. 11, 1949. (Hort. Abst. XX. 1304)

129. BOLLI, M. : Artificial ovoli on olive branches. (Translated ttle) Ital. Agric. 87. 1959 (Hort. Abst. XX 577.)

130. BONNET, M. J. : La culture de l'olivier en France et la fabrication de l' huile d'olive. Compte rendu des travaux du V° congres intern. d'oleiculture. 1923.

131. …………, J. & P. : Caracteres generaux de l' olivier. L'Olivier. 16-19. p. 1946

132. ………………….. : Condions de climat et de sol. L'Olivier. 19-21. p. 1946.

133. ………………….. : Plantation et transplantation des oliviers. L'Olivier. 31-34. p. 1946.

134. ………………….. : Importance de la culture. L'Olivier. 11-16. p. 1946.

135. ………………….. : Recherches sur la fumure des oliviers. L'Olivier. 48-52. p. 1946

136. ………………….. : Application de la taille. L'Olivier. 54-61. p. 1946

137. BROOKS, M. : Seasonal incidency of perfect and staminate olive flowers. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 52. 1948

138. BUZI, C. C. : The olive oils of northern Italy and Sardinia. (Translated title) Ann. Sper. agrar., Vol. III. 1949. (Hort. Abst. XX. 58.)

139. …………. : Olive varieties grown in Liguria. (Translated title.) Ann. Sper. agrar., Vol. IV 1950. (Hort. Abst. XX. 2323.)

140. ………………….. : Olive varieties grown in Liguria (Translated titlc) Aun. Sper. agrar. Vol. IV. 1950 (Biological Abst. XXV. 2828.)

141. CARRANTE, V. : The production of ovules in the olive tree. (Translated title) Reprinted from Olearia, July. 1948.

142. CLEMENTS, J. R. & PENTZER, W. T. : Growth and ripening response of figs to olive oil and other materials. Amer. Soc. Hort. Sci 55. 1950. (Hort. Abst. XXI. 206)

143. COIN, EDITER. : Olive processing in Spain today. Calif. Olive Indust. News. Vol. V.

No.4, 1950

144. .... : Mediterranean basin olive oil production down sharply. Calif. Olive Indust. News. Vol. VI. No.3 1951.

145. CRUESS, W. V. : Two varieties of olives from Egypt. Calif. Olive Indust. News. Vol. I. No.I. 1946.

146. DE ALMEIDA, C. R. M. : The use of phytohormones to prevent the fail of olives. (Translated title) Reprinted from Olearia, January, 1949 (Hort.Abst.XIX.1831)

147. DEUSS, J. J. B. : Oil value and yield of Camellia spp. (Translated title) L' Agronomie coloniale. Year 8, No. 66. Paris, 1923.

148. DI PRIMA, SALVATORE; Prima contribute allo studio biometrico delle varieta d' olivo in provincia di Bari. (First contribution towards a biometrical study of oiive varieties grown in Bari.) Ann.Sper. Agras. (Rome.) **3** (**3**); 457–491. 1949. (Biological Abst. xxlv. 21358)

149. DONNA , G. : Historical records on the culture of the olive tree in Piemento. (Translated title) Ann. Accad. Agric. Torino. 87. 1943–44. (Biological Abat. XXIV. 37524)

150. 国際連合食糧農林機関 : 農林省海外農業研究会叢書 第1輯 昭和24年
FAO. : Yearbook of food and agricultural statistics. Soc. of Foreign Agricultural Institute. Ministry of Agriculture and Forestry. Series No. 1. 1949.

151. FANELLI, L. : Olive growing and olive varieties in the province of Potenza. (Translated title) Ann. Sper. Agrar. III. 1949. (Biological Abst. XXIV. 37526.)

152. FINATO, P. : A twice flowering tree. (Translated title) Ital. Agric. Vol. 83. No. 6. 1946. (Biological Abst. XXII. 14852)

153. GAYFORD, G. W. : Orchard notes: Windbreaks for orchards. J. Dep. Agr. Vict., Vol. 48. 220-2. 1950. (Hort. Abst. XXI. 327)

154. G. H. Q. : Detailed import and export statistics of Japan by country and commosity for Oct-Dec. and Jan-Dec. Part A and B. 1950

155. HANSEN, C. J. : Boron content of olive leaves. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 46. 1945.

156. HARTMANN, H. T. : The olive industry of California. Econ. Bot. Vol. II. 341–361. 1948. (Biolog. Abst. XXIII. 19545)

157. .... : Progress in California olive research. Calif. Olive Indust. News. Vol. III. No.2. 1948,

158. .... : The olive industry of California. Econ. Bot. Vol. II. 341-362. 1948. (Hort. Adst. XIX 836)

159. .... : Olive flower-bud formation. Nutritions essential to tree during March and April when flower-bud are forming tests show. Calif. Olive Indust. News. Vol. VI. No. 2. 1951. and Calif. Agric. Vol. IV. No. 11. 1950

160. .... : Time of floral differentiation of the olive in California. Bot. Gaz. Vol. 112 No. 3. 1951,

161. .... : The effect of girdling on flower type, fruit set, and yields in the olive. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 56. 1950.

162. …………. : Tests with growth-regulating chemicals for increasing fruit set and yields in olives. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 55. 1950.

163. …………. : Research report. Calif. Olive Indust. News Vol. V. No. 1, 1950

164. …………. and OPITZ, K. : Olive tree spacing studies indicate wide spacing of trees advantageous to yields. Calif. Agriculture. Vol. V. No. 3, 1951

165. …………. and PAPAIOANNOU, P. : Olive varieties in Califoruia. Calif. Agr. Exp. Sta. Bull. 720. 1951.

166. HELAUT, M. : Olive culture and the production of olive oil in Morocco. (Translated title) Oleiculture et Oleitechnie. Rapports et travaux du 12° Congress Internt. d' oleiculture. 1949. Oleagineux, Vol, IV. 1949.

167. 本多昇：瀬戸内海地域の風土 特に土地的條件とオリヴの適応性に就て（第1報）香川県小豆郡西村及び四海村に於ける土壌調査並にオリヴの根群調査 瀬戸内海総合研究会.昭和26年.
HONDA, N. : Studies on the adaptability of olive tree to natural feature, especially to edaphic conditions, of the Setonaikai region. (1) Soil survey and studies on the root development of olive tree at Nishimura aud Shikaimura, Shodugun, Kagawaken. (In Japanese) Soc. of Setonaikai Synthetic Institute.

168. INT. REV. SCI. & PRAC. AGR., EDITER. : Current notices. Inter. Rev. Sci. and Prac. of Agr. New Series, Vol. I. No.1. 1923

169. JACOBONI, N. : Compatibity and rate of metamolism in the grafted olive. (Translated title.) Olivicoltura, 1948, Vol. XI. and Olearia Vol. IV. (Hort. Abst. XX. 75)

170. …………. : Replacement buds and the self regulatory power of the olive. (Translated title) Ital. Agric., Vol. 86. 1949, (Hort. Abst. XX, 576)

171. 鹿児島県農事試驗場：鹿兒島県農事試驗場要覽 明治43年
KAGOSHIMAKEN AGR. EXP. STA. : Agr. Exp. Sta. Guide. 1910, Sept. (In Japanese)

172. …………. : 大正五年業務年報. 大正6年
…………. : Station Annual Report 1916. 1917 (In Japanese)

173. …………. : 大正6年業務年報 大正7年
…………. : Station Annual Report 1917. 1918 (In Japanese)

174. KALOYEEREAS, S. A. : Studies on olive oil standardization. Jour. Amer. Chem. Soc. Vol. XXV, No. 1. 1948

175. 倉田益二郎：特用樹種 206-207頁 昭和24年
KURATA, M. : Industrial trees. 206-7p. 1949 (In Japanese)

176. …………. : 南国のオリヴ栽培 農業世界 第46巻 第7号 昭和26年
…………. : Olive culture in southern district in Japan. Nogyosekai, Vol. 46, No.7, 1951. (In Japanese)

177. LAMBERT, P. : Preparation des conserves d'olives en Algerie. Rev. Sci. & Pract. Agr. New Series, Vol. I No.1, 1923,

178. MARINUSSI. : Renewing olive trees. (Translated title) Ital. Agric. Vol. 85. No. 11, 1948 (Biological Abst. XXV 2835.)

179. …………,M. : New light on the biology and cultivation of the olive. (Translated title) Ital. agric. Vol. 86. 1949, (Hort. Abst. XX. 575.)

180. MARSOLAT, R. : Olive growing in France, its decline and possible resuscitation. (Translated title) Progr. agric. vitic., 131-132. 1949, (Hort Abst. XX, 51.)

181. MARSICO, D. F. : Olive culture in the Mediterranean countries and in Argentina. (Transtated titled) Bot. Fac. Agron. Vet. Univ. Buenos Aires. 29, 1949 (Hort. Abst. XX. 55,)

182. MAYMONE, B. A. : Investigations on the chemical composition, digestibility and nutritive value of green, dried and ensiled olive leaves. (Translated title) Ann. Sperim Agrar. (Rome) Vol. I, No.9 1947, (Biological Abst. XXII, 148536.)

183. Mc DONALD, J. : Iuvestigations and developments in Cyprus agriculture 1938-48. Cyprus Goverment Printing Office. 1949, (Hort. Abst. XIX. 2601)

184. MESSERI, A. : Morphological observation on „passerine" olives. (Translated title) Nuovo Giorn. Bot. Ital. 54 ($^1/_2$) 1949, (Biological Abst. XXIV, 10325)

185. MOLOTOVSKIL, C. H. : Experiments in grafting olives. Sovetskaia Botanica (Leningrad) Vol. XIII. No. 6, 1945 (Biological Abst. XXI. 23218)

186. MONTAMARI, V. : The cultivation of the olive and of othor oil plants in the Venetion Provinces of Italy. Agric. Venezie, Vol. II. 1948. (Hort. Abst. XX. 2311.)

187. MORETTNI, A. : Yield increase of the olive vars. Morabars. (Translated title) Italia Agr. Vol. 78, No. 9 1941. (Biological Abst. XXI, 23219)

188. .... : (1) . The pruning of olives and of fruit trees. (11) . Olive propagation. (Translated title) Reprinted from Sci. Tech. Agric. Ital., 43p. 1943 (Hort. Abst. XIX. 2741)

189. .... : Wild olive trees and their root system. (Translated title)Italia Agric. Vol. 84, No.9 1947. Biological Abst. XXII, 22120)

190. .... : Tree culture in Algeria. (Translated title) Italia Agric. Vol. 85, No.11. 1948, (Biological Abst. XXV, 2813)

191. .... : The cultivation of the olive and of herbaceous oil plants in Tuscany. (Translated title) Olearia Vol. III. No. 10 1949, (Biological Abst. XXV. 2837)

192. MORT, C. H. ; Olive tree propagation. Rev. of exploratory trials conducted at Wagga Agri. College and Ext. Sta. Agri. Gaz. N. S. W. Vol. 60. 1949; Vol. 61. No.1. 1950, (Hort. Abst. XX, 1312)

193. .... : ....
(Biological Abst. XXV, 15015)

194. NAJJAR, H. : Pruning the olive trees. (Translated title) Circ. Ext. Ser. Syrian Minst. Nat. Econ. Damascus, Vol. XIV. 1947. (Hort. Abst. XIX, 128)

195. .... : The handling of the olive crop and its effect on the quality of the oil. (Translated title) Circ. Ext. Serv. Minist. Agric. Damascus Vol. XXX. 1948. (Hort. Abst. XIX. 1834.)

196. NATVIDADE, J. V. : The occurrence of ecentric radial growth on the trunk of the olive tree. (Translated title) Agronomia Lusitana Vol. VI. No. 4, 1944. (Biolog. Abst. XXI. 23314.)

197. .... & NATIVIDADE, J. M. : Vegetative propagation of the olive. (Translated title)

Agronomia Lusitana, Vol. VIII. No. 2. 1946 (Biolog. Abst. XXIII. 22007)

198. 野呂癸巳次郎：オリヴの文献的研究. 香川県農科大学. 学術報告. 第2巻 第3号. 昭和26年
NORO, K. : Bibliographycal studies on the olive tree. (I) ,Kagawa Agr. College Technical Bull. Vol. ll, No. 3 1951. (In Japanese)

199. …………. 井上孝広：オリヴの花芽の分化期並に花器の発達. 香川県農科大学. 学術報告 第3巻 第3号. 昭和27年
…………. , and INOUE, T. : Time of flower bud differentiaon and floral organ development of the olive in Kagawa prefecture. Kagawa Agr. College, Technical Bull. Vol. III, No. 3 1952, (In English)

200. …………. : 世界に於けるオリヴ栽培の現状と我国に於ける経済的栽培適地, 農業及園芸第27巻第1号 (昭和26 年秋期園芸学会にて発表) 昭和27年
…………. : Situation of the olive culture in the world and the place suited for the the econmical cultivation of the olive tree in Japan. (Nōgyo oyobi Engei (Agricultue and Horticulture) Vol. 27. No1. 1952 (In Jajanese)

201. …………. : 未発表
…………. : Unpublished.

202. 小野隆三：オリヴ農法. 昭和26年
ONO, T. : Olive culture. 1951, (In Japanese)

203. OPITZ, C. W. : Survey of picking costs. Calif. Olive Indust. News. Vol. IV. No. 4, 1949

204. ORTEGA NIETO, J. M. : Experimentation in tho olive grove. Application to an experiment in nitrogen fertilization of the olive tree. (Translated title) Rot. Inst. Nacion. Invest. Agron. Vol. XI. 1944. (Biolog. Abst. XXIII. 8733)

205. OZEROV, G. V., and KOSAREVA, J. : Methods of hastening the germination of olive seeds. (Translated title) Sad i Ogorod. (Orchard and Garden) . No.12 1949 (Hort. Abst. XX., 558)

206. …………. : The effect of physical methods of presowing treatment and time of sowing olive seeds. Dokady Akad. Nauk. S. S. S. R., 69. 1949. (Hort. Abst. XX. 2327)

207. PAPAIOANNOU, P. : Olive industry in Cyprus. Countryman, Nicosia, Vol. IV. 1950. (Hort. Abst. XX. 1204)

208. …………. : Olive grafting and budding. Countryman. Nicosia; Vol. IV, 1950. (Hort. Abst. XX. 1311)

209. …………. : Greek olive culture and production. Calif. Olive Indust. News. Vol. II. No. 4, 1947.

210. PAPI, U. (?) ., : Olive and olive product. Inter. Inst. of Agr. Studies of the principal Agri. Product on the world market, No.VI. 1940 (?)

211. PETJAEV, S. I: Propagation of the olive by cutting. (Translated title) Sad i Ogorod (Orchard and Garden.) 1949. (Hort. Abst. XIX. 1805)

212. PUFFEUES, M.: Some data on Palestine olive and olive oil. J. Soc. Chem. Ind Lond. 68. 1948. (Hort. Abst. XX. 54)

213. RADZABLI, A. D., and BELIKOV, S. A.: Promising varieties of olive for Azarbaidzan. (Translated title) Sad i Ogorod. (Orchard and Garden) No.9. 1949. (Hort.

Abst. XX 56.)

214. RENAUD, M.: Suggestion for improving wild olives. (Translated title) Fruits et Prim. Vol. XIX. 1949. (Hort. Abst. XX. 1343.)

215. RUGGIERI, G.: Investigation and experiments on a tracheomycosis of the olive. (Translated title) Ann. Sperim. Agrar. Vol. II. No.4. 1948 (Biolog. Abst. XXV.627.)

216. ....: The biology of the olive tree in Sicily. (tanslated title) Ann. Sperim. Agrar. (Rome) Vol. III. No.2, 1949. (Biolog. Abst. XXIII. 22008)

217. .... :A first report on the biology of olive varieties grown in Sicily. (Translated title) Ann. Sper. Agric. Vol. III. 1949. (Hort. Abst. XIX. 1785)

218. .... : Recent studies and experiments on floral biology of the olive. (Translated title) Ann. Sperim. Agric. (Rome) Vol.4 No.2 1950, (Biolg. Abst. XXV. 2841)

219. .... : Notes on recent studies and investigations on the floral biology of the olive. (Translated title) Ann. Sper. Agrar. Vol. 4 No.2. 1950. (Hort. Abst. XX 2345)

220. RZEVKIN, A. A.: Propagation olives. (Translated title) Sad i Ogorod (Orchard and Garden) . No.4, 1950. (Hort. Abst. XX 2330)

221. SERGEEVA, K. A.: The critical period in the yearly cycle of the development of the olive tree. (Translated title) Doklady vsesojuz. Akad. Seljsk. Nauk, S. S. S. R., No.11. 1949 (Hort. Abst. XX, 57)

222. 島 村 和 夫. :オリヴの不親和性に関する研究（第2報）Nevadillo Blanco の雌芯の壽命の検定並に Mission との交配試験,園芸学会昭和26年春季大学研究発表要旨昭和26年.

SHIMAMURA, K.: Studies on the self-sterility of the olive. (II) Survey of the pistil activity of the Nevadillo Blanco and the experiment of polination of Mission. (In Japanese) Summary of announcement on the meeting of Hort. Assoc. of Japan at Tokyo. 1951

223. SHULTIS, A.: California olives, situation and outlook. 1947. Calif. Agr. Fxp. Sta. Cir. 370. 1947.

224. U. S. TARIFF COMMISSION.: Summaries of tariff information. Vol.7. Agric. Prodcts and Provisions. Part 4. Fruit and Fruit Products. U. S. Government Printing Office. 1948.

225. VEIHMEYER F. J.: Irrigation during a rainfall-deficient year. Calif. Olive Industry News. 1948. Vol. III. No.1.

226. VIVET, E.: Situation de l'oleiculture dans le depa tement d'Alger. Compte rendu desetravaux du V° congress intern. d'oleiculture. 1923.

227. YANKOVITCH, L. & BERTHELOT, P.: An account of the root systems of the olive and other fruit trees in Tunisia. Ann. Serv. Bot. Agron. Tunis., 1947. (Hort. Abst. XX.62)

228. ....: The root systems of the olive and other trees in southern Tunisia. C. R. Acad. Agric. Fr., 34. 1948 (Hort. Abst. XIX. 124)

生鮮農産食品の貯蔵に関する研究

V 数種蔬菜の採收后に於ける呼吸作用に就いて

緒方邦安、今雪哲郎

Studies on the storage of perishable agricultural products.

V Studies on the respiration of some vegetables after harvesting

By

Kuniyasu OGATA and Tetuo IMAYUKI

(Laboratory of Horticultural Products.)

I 緒　　　言

植物体に於ける三大生理作用の一つたる呼吸作用は，生物界に於ける力源的代謝の唯一のものであることはいふまでもない．その呼吸作用は，一般動植物体に於けると同様，果実蔬菜類の如きものにあつても，生活成熟作用の指標として見做される所以のものである．

果実蔬菜類が種々の目的に応じて，夫々栽培生産せられるが，之が收穫貯蔵せられたる后に於ける生活作用は，最早外部よりの栄養物の供給が杜絶せられるのみならず物質の組成作用が殆んど行はれず，果菜体内に起る生理化学の諸作用は殆んど総てが既製物質の分解作用である．

然し，其の程度は，環境の制約を受けることが多いため，各環境要素下に於ける多数の結果が待望されるが，又同一環境の下に於て，各要因を分析的に測定した数値も呼吸作用に関する知見を増す上に貴重な事と考へられる．

この意味に於て，筆者等は，今回特に各種の蔬菜が，採收后同一温度下に置かれた場合，その各々が如何なる呼吸作用を営むか又空気中の濕度の多寡，包袋の有無，熟度の相違等によつて，如何に呼吸作用が影響せられるか等について，2,3の実験を行つたので，次にその結果の概要を報告する．

尙本研究は「生鮮農産食品の貯蔵に関する研究」の一部として行はれたものでその報告にあたり，終始御懇篤なる御指導と御校閲を賜りたる恩師京大教授松本熊市博士に深甚なる謝意を表すると共に，実験に助力された本学副手三好幸正．山田琢三の両君及び栽培の任に当られた同学副手細川保雄君に対し感謝の意を表す．

第1表　実験材料

種類		品種	採收月日	備考
葉菜類	体菜	雪白	5. 18	生育日数 45日
	菠薐草	スタンドウエル	5. 14	〃 37
	萵苣	メーキング	5. 21	〃 173
		ブラツク、シーデツト、シムソン	5. 21	〃 166
	甘藍	野崎中生	5. 18	〃 233
果菜類	胡瓜	聖護院節成	6. 7	開花后日数 9～10日
	茄子	眞黒	6. 19	〃 25～26. 15～17
	蕃茄	三元×世界一	7. 19	〃 28～30. 25～26
	草苺	（雛多）	5. 29	稍々未熟果
	蚕豆	讃岐長莢	5. 23	莢付
	菜豆	衣笠	6. 28	出荷適熟
根菜類	馬鈴薯	アーリ・ローズ	6 21	植込月日 3. 17
	葱頭	泉州黄	5. 20, 5. 30 6. 5, 6. 13	定植月日 12. 8
	人参	時無五寸	6. 7, 7. 5	葉部切断側定

II 実験材料及方法

本実験に供した蔬菜はすべて香川農科大学圃場に生産せられたものである．何れも晴天の日をえらび，試験当日，早朝圃場より，概ね出荷熟度に達せるものを，又必要に応じ，それより更に未熟のものを採收し直ちに25°C下の恒温下におき蔬菜体の略々25°Cになるをまつて実験を開始した．

而して貯蔵期間中は可及的25°C下におく様に努めたが，20～25°C，濕度65～75%の範囲の変化はまぬがれな

かつた．然し呼吸作用測定の場合には常に25°C ±0,5°Cとした．

今之等供試験材料の概要を示せば第1表の通りである．

呼吸量の測定方法としては，従来多くの研究者によつて種々の方法が考案せられているが，こゝでは種類の異なつた多くの蔬菜を同時に比較的公平に行ひ得て，而かも操作の最も簡便なる測定方法を採用した．その方法はまつたく前報[14]に準ずるもので，測定の都度11 *l* 容のデシケータに苛性加里溶液と共に収容し，葉菜類並びに果菜類にあつては2～3時間，根菜類にあつては3～5時間の后，苛性加里を塩酸にて滴定した．

而して測定にはなるべく1kgの材料を用ひる様にしたが，葉菜類の如く極めて容積の大なるものにあつてはこの限りにあらず，又採収后に於ける日々の呼吸作用は常に午前中に於けるそれを以て代表せしめた．尚呼吸量はすべて，25°C下に於ける1kg1時間排出CO_2量mgで表はすこととした．

Ⅲ 実験結果並考察

1，数種蔬菜の採収直后に於ける呼吸作用

まづ各種蔬菜の採収直后に行はれる呼吸の多寡について見るに，第2表に示される如くである．

第2表 数種蔬菜の採収直后に於ける呼吸量

種類		品種	1h, 1kg排出CO_2量	葡萄糖消費量 1h, 1kg当	発生熱量 1h, 1t当
			mg	mg	cal
葉菜類	体菜	雪白	353. 81	241. 23	907. 38
	菠薐草	スタンドウエル	269. 75	183. 92	691. 80
	萵苣	メーキング	154. 60	105. 41	396. 49
	甘藍	野崎中生	91. 48	62. 37	234. 61
果菜類	胡瓜	聖護院節成	128. 05	87. 30	328. 40
	茄子	眞黒	138. 00	94. 09	353. 91
	蕃茄	三兄×世界一	48. 95	33. 37	125. 53
	草苺	(雑多)	96. 24	65. 62	246. 82
	蠶豆	讃岐長莢	235. 51	160. 57	603. 99
	菜豆	衣笠	202. 00	137' 72	518. 05
根菜類	馬鈴薯	アーリ．ローズ	13. 98	9. 53	35. 85
	葱頭	泉州黄	24. 87	16. 96	63. 78
	人参	時無五寸	100 46	68. 49	257. 64

即ち採収直后に於ける呼吸作用は，蔬菜の種類によつて著しく相違するもので千差万別である．然し概して葉菜類に於て多く，根菜類最も少く，果菜類は大凡そ，その中間にあることが窺はれる．この事は既にPLATENUS氏[20]によつても報告されてゐるが，根菜類の比較的容易に貯蔵せられるに対し，葉菜類の貯蔵困難なる事実と照合して注目すべき事である．而して葉菜類に於ては，甘藍，玉萵苣の如き結球性の葉菜は，他の体菜，菠薐草の如きものに比すれば遥に低く，体菜は甘藍の約2.5倍もの呼吸を行つてゐる．これは明かに消耗の度の著しきことを意味するものであり，体菜，菠薐草等の甘藍に比し貯蔵力の劣悪なることは蓋し当然である．

かゝる現象は種々なる原因によつて惹起せられるであらうが，葉菜類に於ける呼吸作用は主として葉の裏面に存在する気孔によつて行はれるものなるが故に，葉面積の大小が多分に関係するものとも言はねばならぬ．清水氏[18]はこの点に関し，種々なる葉菜類に於て，単位面積当りのCO_2呼出量は略々同一なる事を認め，同一重量に於て大なる表面積を示めるもの程CO_2呼出量の大なる事を報告した．

これによつてみれば，上記結果は一応の説明がつく．又この事は只に葉菜類に於ける種類の相違によるのみならず同一種類についても，品種，系統によつて同様の事が言ひえられるものと思はれる．

第3表は萵苣について結球性及び不結球性の両品種について，測定した結果を示したもので，明かに不結球性品種は結球性のそれに比し2倍强のCO_2を呼出し，遥に旺盛な呼吸作用を営んで居ることが判る．又之は体菜，菠薐草のそれと略々匹敵する価を示して居るものである．根菜類に於ては葉菜類と異なり，極めて僅かのCO_2を呼出するに過ぎず，

第3表 玉萵苣及縮葉萵苣の呼吸量

	玉萵苣 (メーキング)	縮葉萵苣 (ブラック．シーデツト．シムソン)
	mg	mg
採収当日	154. 60	339. 86
第1日	90. 38	137. 61
2	103. 30	164. 10

馬鈴薯，葱頭の如きは休眠貯蔵器官としての特質を暗示してゐる．

又果菜類は上述の如く，概ね葉菜類と根菜類の中間にある様であるが，果菜類の中でも，蕃茄は比較的低いものゝ一つであり，蚕豆，莢豆の如き豆科作物は共に著しく大で，表面積大なる葉菜類と類似する．たゞ可なり旺盛なる呼吸作用を営むにも拘らず，容易に萎凋，変質し難き点は葉菜類と本質的に相異するものである．

尚果菜類に於ける呼吸作用は，果菜の形状性質等に応じ夫々呼吸機構も異なるであらうから，葉菜類に於けるが如く，単に表面積の大小によつて一概に論ずる訳にはゆかないと思ふ．

更に呼吸作用に関連して重要な事は，呼吸熱の発生である．呼吸に依つて得られるエネルギーは種々の生活現象にむけられるが，GREENE氏[7]等は熱量計を使用して果実蔬菜類の発熱量と呼吸によつて得られるエネルギーの計算量と比較して，呼吸に依つて得られたエネルギーの殆んど全部が熱となる事を指摘した．今上記実験結果の呼吸量を基礎にしてその熱量及び消費せられる葡萄糖量を算出して同じく第2表に示した．

斯の如く葉菜類は固形物含量の少いに拘らず，多量の物質を消費するが故著しく衰弱の度の促進せられる結果となる．故にかゝる作物の収納，荷造り，填充，輸送等に関しては特別なる注意が払はれねばならぬことゝなる．

2 数種蔬菜の採収后に於ける呼吸作用の消長

次に之ら蔬菜が，その后呼吸作用の上に如何なる消長を示すかにつき約10日間にわたつて観測した．その成績は第4表に示す通りである．

第4表 数種蔬菜の採収後に於ける呼吸量の変化

種類	CO_2排出量 mg/kg/hr （ ）内数字は呼吸減退の比率						
	採収当日	第1日	第2日	第4日	第6日	第8日	第10日
体菜	353.81	145.63	99.52	90.89	169.70	—	—
	(100.0)	(41.1)	(28.1)	(25.7)	(48.0)	—	—
菠薐草	266.00	167.58	194.39	—	—	—	—
	(100.0)	(63.0)	(73.1)	—	—	—	—
玉萵苣	154.60	90.38	103.30	—	—	—	—
	(100.0)	(58.5)	(66.8)	—	—	—	—
甘藍	91.48	69.92	64.09	63.57	51.94	50.85	48.41
	(100.0)	(76.4)	(70.1)	(69.5)	(56.5)	(55.6)	(53.0)
胡瓜	125.66	62.91	61.80	58.53	39.63	35.59	35.55
	(100.0)	(50.1)	(49.2)	(46.6)	(31.5)	(28.3)	(28.3)
茄子	140.59	93.74	89.28	76.39	72.79	62.75	—
	(100.0)	(66.7)	(63.5)	(54.3)	(51.8)	(44.6)	—
番茄	48.95	45.81	44.06	39.92	25.70	22.21	22.84
	(100.0)	(93.6)	(90.0)	(81.6)	(52.5)	(45.4)	(46.8)
草苺	96.24	117.49	—	—	—	—	—
	(100.0)	(122.1)	—	—	—	—	—
蚕豆	235.51	197.21	185.44	152.85	149.60	126.30	121.31
	(100.0)	(83.7)	(78.7)	(64.9)	(63.5)	(53.6)	(51.5)
馬鈴薯	14.41	15.34	13.98	6.82	6.49	6.56	5.80
	(100.0)	(106.1)	(96.7)	(47.2)	(44.9)	(45.4)	(40.1)
葱頭	24.87	19.37	16.87	10.77	6.70	5.70	5.53
	(100.0)	(77.9)	(67.8)	(43.3)	(26.9)	(22.9)	(22.2)
人参	100.46	67.96	58.02	59.41	52.15	—	—
	(100.0)	(67.6)	(57.8)	(59.1)	(51.9)	—	—

上表を通覧するに，殆んどすべての蔬菜は採収后第1日に於て急激に減少し以後は漸減を示すものと見られる．而してその変化の程度は種類によつて各々異なる．今各種蔬菜の減退の程度を明かにする為に，採収当日を100として呼吸減退の割合を算出すれば，同表括弧内数字の如くとなる．之によつてみれば，体菜の減少は最も顕著なものであるが比較的長期貯蔵に耐える根菜類にあつても可なり顕著に減少してゐることが判る．たゞこの場合，馬鈴薯，葱頭等の如きものは所謂休眠に入る道程を示すものであるが，体菜等の葉菜類に於てはその消耗の度の著しき事を物語るものといふべく，その后呼吸ば再び上昇してゐる．これは腐敗の徴候を示すものであり，呼吸作用以外に腐敗分解の結果生ずるものと解し得られる．

一方採收后，日時の經過に伴つて生ずる重量の変化状態は，第5表に示す如く，総じて葉菜類に於てその減少最も多く，根菜類に於て少なく，果菜類は略々中間にして呼吸作用の多寡と概ねその傾向を同じくしてゐる．之を要するに，呼吸作用の旺盛なるものは同時に蒸散作用も旺盛にして，か

第5表　数種蔬菜の採收后に於ける重量減少率

種類	採收後に於ける重量減少率（%）						
	採收当日	第1日	第2日	第4日	第6日	第8日	第10日
体菜	0.0	14.0	28.0	33.0	—	—	—
菠薐草	0.0	24.2	—	—	—	—	—
玉萵苣	0.0	18.7	32.0	—	—	—	—
甘藍	0.0	3.4	5.1	7.6	7.6	11.8	12.7
胡瓜	0.0	4.2	5.3	10.5	13.7	16.7	18.9
茄子	0.0	6.7	6.7	10.0	16.7	16.7	—
蕃茄	0.0	—	2.9	6.4	6.4	7.1	9.2
蠶豆	0.0	5.0	6.0	8.0	14.0	17.0	23.0
馬鈴薯	0.0	4.0	4.0	4.0	5.0	6.0	6.0
葱頭	0.0	1.0	1.0	4.0	4.0	4.0	4.0
人参	0.0	1.0	4.8	9.5	14.0	—	—

第6表　菠薐草の異なれる濕度下に於ける呼吸量の日変化

測定時間	呼吸量		呼吸比率		蒸散量	
	対照区	濕潤区	対照区	濕潤区	対照区	濕潤区
	mg	mg			%	%
A.M. 10	266.00	275.50	100.0	100.0	0.0	0.0
12	211.17	194.40	79.4	71.1	8.5	1.5
p.M. 2	162.7	143.64	61.2	52.5	8.8	2.4
4	163.78	142.35	61.6	52.1	11.5	4.2
6	171.75	140.17	64.6	51.3	13.5	5.1
8	174.03	138.46	65.6	50.6	14.5	5.2
12	181.22	122.97	68.1	45.0	18.3	5.2
A.M. 2	179.83	123.16	67.6	45.0	20.5	5.2
6	165.60	120.59	62.3	44.1	22.5	5.2
8	167.56	118.93	63.0	43.5	23.3	5.2
12	167.25	103.27	63.0	38.5	24.5	5.2

（対照区：濕度70 ±5%，濕潤区：95±2%）

第7表　茄子に於ける濕度の多寡と呼吸作用

測定日	呼吸量		呼吸比率		蒸散量	
	対照区	濕潤区	対照区	濕潤区	対照区	濕潤区
	mg	mg			%	%
採收当日	140.56	135.41	100.0	100.0	0.0	0.0
1	93.74	104.87	66.7	77.5	6.7	0.0
2	89.28	107.29	63.5	79.2	6.7	0.0
4	76.38	78.12	54.3	57.7	10.0	0.0
6	72.79	75.60	51.8	55.8	16.7	0.0
8	62.75	64.35	44.6	47.5	16.7	0.0

（対照区：濕度70 ±5%，濕潤区：95 ±2%）

ゝる蔬菜作物体の著しく[illegible]結せられることが窺はれる．

3，採收后に於ける呼吸量の日變化及濕度の多寡と呼吸作用

採收直后1日間に於ける呼吸量の変化状態及び濕度の多寡が呼吸作用に及ぼす影響について，菠薐草，及び茄子を供試材料として実験を行つた．その成績は第6，7表の如くである．

まづ菠薐草についてみるに，採收直后の呼吸量日変化は対照，濕潤の両区とも稍々趣を異にするが，いづれも1日后は急速に減退を始めるものである．かつて増田氏[8]は，菠薐草と白菜とについて新鮮状態と生鮮品の重量の4/5並びに3/4に予措乾燥した状態に於ける呼吸量を測定し，いづれも弱乾燥によつて呼吸作用の逓減することを報告したが，上記結果も採收后時間の經過に伴つて水分の蒸散が行はれると共に，呼吸が如何に減退していくかを如實に示してゐるものと思はれる．

而して対照，濕潤両区に於ける呼吸比率は明かに后者に於て顯着で前者は極めて緩慢である．即ち対照区は午后2～4時頃にかけて最も減退（約4割）を示すが，その后は1時的に僅に上昇するが殆んど変化を示すことなく翌朝に至る．濕潤区は既に午后2時頃には約半減し更に翌朝にかけて除々に減退する．つまり濕潤区は対照区に比しそれ丈呼吸作用が抑制せられることゝなる．

次に茄子について濕度の多寡と呼吸作用との関係をみるに，第7表に示す如く，両区いづれも漸次減少するが，濕潤区は対照に比しむしろ呼吸が大となつている．この点菠薐草に於ける場合とは稍々趣を異にする．然し乍ら，対照区の茄子は日時の經過と共に重量次第に減少し果実は弛緩し著しく商品価値の低下するに反し，濕潤区の茄子は第8日后と雖も，色沢は稍々劣変するも全然減量を認めず果実は彈力を有し充分その価値を保持しえた．

この事實より考へるとき，茄子類の如き果菜にあつては，むしろ濕度を或る程度高めることにより，採收后と雖も，より積極的に生活作用が営まれることゝ推察される．從つてたとへ呼吸量が対照区に比し大であつても，実質的には消耗され難きことを意味するものでないかと思はれる．

濕度と呼吸作用との関係については，いまだ多くの研究をみないが，松本氏[12]並びに大村氏[7]の貯蔵柑橘果実についての報告によれば，いづれも多濕の場合には呼吸量は増加するといふ．ことに松本氏は，柑橘果実は多濕の空気中に於ては果皮部の生活作用盛んとなり，その結果，呼吸量を増

し果汁は早く消失するものなれば，收穫前適當なる風乾予措をなすべきであると言及した．

上記茄子類の場合は恰もこれに類似するものと思はれる．

一方設泉氏[4]の実験によれば，甘藷塊根のCO_2呼出量は6〜25°Cの温度変化並びに95〜52%の濕度変化に於ては，15〜25°Cの間では温度による影響が主であるが，6〜15°Cの間では濕度による影響が大で，いづれも各温度下に於て濕度の高き程，CO_2呼出量の少ないことを認めている．

かくの如く，濕度の多寡は，各種蔬菜の性状により，夫々相異なるものであるから，温度の場合の如く，決定的且つ普遍的な結論は見い出し難い．

たゞ多濕に過ぎれば病原菌等の蕃殖被害を容易ならしめ，必ずしも好結果を得るものでないが，夏季乾燥に過ぐる様な場合には，萎凋し易き果菜又は葉菜類にあつては，むしろ撒水乃至は浸水して空気中の濕度を高めることにより，ある程度外観を良く保持せしめ得るものである．

4，採收后に於ける包装の有無と呼吸作用

或る種の蔬菜，例へば比較的單価の高い促成品等にあつては屢々各種の包装紙によつて包装出荷せられるが，この包装と呼吸作用との関係について実験した．

供試材料としては開花后10〜11日后の1個平均重量31.5匁程度の胡瓜及び開花后15日后の17.7匁程度の比較的若取りの茄子を用ひた．

第8表はその結果を示したものである．

第8表　採收后の胡瓜、茄子に於ける包装の有無と呼吸作用

		実験区	採收当日	第1日	第2日	第4日	第6日	第8日	第10日
胡瓜	呼吸量	対照区	mg 125.66	62.91	61.80	58.53	39.63	35.59	35.55
		日本紙包裝区	132.47	51.51	50.74	49.42	39.70	37.34	34.65
		セロハン包裝区	126.02	46.65	46.07	44.13	42.00	43.50	38.65
	呼吸率比	対照区	100.0	56.1	49.2	46.6	31.5	28.3	28.3
		日本紙包裝区	100.0	38.9	38.3	37.3	30.0	28.9	26.2
		セロハン包裝区	100.0	36.5	36.6	35.0	34.1	34.5	30.7
	蒸散量	対照区	0.0	4.2	5.3	10.5	13.7	16.7	18.9
		日本紙包裝区	0.0	4.2	5.3	9.5	10.5	15.8	16.8
		セロハン包裝区	0.0	1.0	4.2	9.5	12.6	16.7	17.8
茄子	呼吸量	対照区	89.58	144.16	103.55	102.27	74.57	57.97	—
		セロハン包裝区	95.83	106.24	76.90	62.50	68.37	52.74	—
	呼吸比率	対照区	100.0	116.3	121.2	114.2	83.2	64.7	—
		セロハン包裝区	100.0	110.8	80.3	65.2	71.4	55.1	—
	蒸散量	対照区	0.0	0.0	5.0	8.3	13.3	15.0	—
		セロハン包裝区	0.0	0.0	1.7	6.7	10.0	11.7	—

上記によれば，明かに採收后に於ける包裝の有無は又直接呼吸作用の増減に関係を有するもので，胡瓜，茄子いづれの果菜も包裝によつて呼吸作用は抑圧せられた．

然し両果菜とも，実際貯蔵上には包裝によつて若干の効果はもたらされるものゝ，呼吸量として表はれた数字の差異程その効果は認められなかつた．従つてこの場合，包裝はむしろ輸送中の荷傷みを防ぐと共に商品価値を向上せしめるに役立つものであるが，併し亦，既報[14]の如く，蕃茄追熟の如き場合には，包裝梱包條件によつても可なり追熟度並びに日持に影響されるものである．

5，採收時に於ける熟度の相違と呼吸作用

蔬菜の採收后に於ける呼吸作用は，採收時に於ける熟度の相違によつても影響せられるものと思はれる．尤もこの場合，蔬菜の種類によつては，その食用に供する植物体の stage が夫々相異なるが故に，之を一律に比較する事は困難であるが，茄子，蕃茄，草苺の果菜類及び葱頭，人蔘の根菜類について実験を試みた．

茄子は開花后，15日及び25日の果実を6月19日同時に採收供試し，便宜上前者を早採区（18匁）后者を所謂出荷熟度区（27匁）と区別した．

蕃茄は前報[14]熟度の基準により緑熟果及び催色果を7月19日同時に採收供試した．

草苺は圃場に於て僅かに催色を始めた果実を採收し，追熟に伴ふ呼吸作用の変化を測定した．

葱頭は採收期を5月21日，5月30日，6月5日，6月13日の四期に分ち收穫供試した．各收穫時期に於ける葱頭体の様相を示せば次の如くである．

5月21日 ：未だ葉葱頭の様相を脱せざるも葉部先端僅かに黄色を帯ぶ．

5月30日 ；莖葉黄変を始むるもいまだ倒伏せず．

6月 5日 ；莖葉緑色黄色相半ばに達し倒伏を始む．

6月13日 ；莖葉殆んど枯死し鱗莖は充実す．

人參は6月7日（26匁）及び7月5日（56匁）の両時期に採收供試した．

今その結果を示せば第9.10表の如くとなる．

第9表　採收時に於ける二、三蔬菜の熟度の相違と呼吸作用

種類	実験区	採收当日	第1日	第2日	第4日	第6日	第8日	第10日
茄子	早採区（18匁）	89.58	104.16	108.55	102.27	74.57	57.97	—
	出荷熟度区（12匁）	140.59	93.74	89.28	76.38	72.79	62.75	—
蕃茄	綠熟採收区	22.16	—	30.84	34.95	33.08	31.67	23.89
	催色採收区	48.95	—	44.06	39.92	25.70	22.21	22.84
葱頭	5月21日採收区	65.92	60.74	58.16	55.00	43.63	26.25	28.67
	5. 30 採收区	56.25	55.26	—	36.36	20.54	16.96	16.07
	6. 5. 採收区	46.87	40.94	25.77	23.27	—	13.89	11.81
	6. 13. 採收区	24.87	19.37	16.87	10.77	6.70	5.70	5.53
人參	6月7日採收区	115.54	79.62	74.89	67.91	55.92	—	—
	7. 5. 採收区	100.46	67.96	58.02	59.41	52.15	—	—

まづ果菜類についてみるに，茄子，蕃茄共に所謂出荷熟度とみなされ得る stage のものにあつては，他の多くの蔬菜の場合に於けると同様，採收后はいづれも漸減している．然るに早採果にあつては採收后むしろ一旦呼吸の上昇を示し后減少するの傾向が窺はれる．

第10表　革苺の追熟と呼吸作用

測定日時		追熟度	呼吸量
採收当日	A.M.	稍々未熟果	96.24
	P.M.	略々完熟果	102.49
第1日	A.M.	完熟果	117.49
	P.M.	稍々追熟果	113.87

同様の事が草苺に於ても認められる．たゞ草苺の場合には，極めて成熟作用の著しきものなればその変化が一両日中に表はれている．然し茄子果にあつては，早採りも出荷熟度果も，茄子自体の生理的立場からいへば，共にいまだ未熟状態であるが故に，この点注意すべきである．いづれにせよ，上記結果は植物一世代中の異なつた時期に就いての測定であるから，蔬菜の種類によつて，その熟度の相異による結果を一律に比較対照する事は甚だ至難な事といはねばならぬ．

一方，根菜類に於ては葱頭，人參共に收穫期の早きもの程呼吸作用の旺盛なる傾向にあるが，收穫期の早晩，即ち熟度の相違に拘らず，いづれも漸次減少し，茄子，蕃茄，草苺の如く採收后と雖も，一旦呼吸量の増加をみる事は出来ない．

以上の諸点，生育中に於ける呼吸量の変化が，BLACKMAN and PARIJA氏[2]の行へる苹果，GANE氏[6]によるバナヽ，松本氏[10][11]による桃，和梨，廿世紀についてみるが如く，又 GUSTUFFSON氏[5]及び小河原氏[15]による蕃茄についてみるが如く，その未熟より完熟に移行する際，或ひは完熟期に於て何れも一つの peak をみているに反し，APPELMAN and MILLER氏[1]の馬鈴薯，飯泉氏[4]及び中氏[13]の行へる甘藷に於けるが如く，未熟より成熟につれて次第にその呼吸量減退し何ら peak の認めざるこれらの事と照合すれは，吾人が成熟果実として食用とする苹果，バナヽ，桃，梨，蕃茄，草苺等と，成育期間中に食用に供する胡瓜，茄子，甘藷，馬鈴薯，葱頭，人參等とはその呼吸作用の上に於て，只に生育期間中のみならず，採收后と雖も又一般に傾向的差異ある事が窺ひ得る様である．

Ⅵ 摘　　要

(1) 体菜，菠薐草，萵苣，甘藍，胡瓜，茄子，蕃茄，草苺，蚕豆，莢豆，馬鈴薯，葱頭及び人參の数種蔬菜について，25°C の恒温下に於て採收直后並びにその后に於ける呼吸作用について測定し，

呼吸による発生熱量及び葡萄糖消費量をも算出して，その各々の生理機構の一班を究めた.

(2) 採收直后に於ける呼吸量は概して葉菜類に最も多く，休眠期を有する根菜類最も少く，果菜類は略々その中間にある. しかし蚕豆，茱豆の如き荳科作物は共に著しく大で葉菜類と類似する。この事はそれら蔬菜の貯蔵性を意味すると同時に，呼吸量高き葉菜類に於てはその荷造り,塡充，輸送等に特別なる注意を要するものである.

(3) 葉菜類に於ては同一重量に於て，大なる表面積を占めるもの程呼吸量は大で，体菜，菠薐草等は結球性の萵苣，甘藍に比し遙かに高い. 又同一種類に於ける品種間についても同様のことが言ひ得る事を萵苣について確認した.

(4) 採收后に於ける呼吸作用の消長は殆んどすべての蔬菜は採收后第1日に於て急激に減少し，以后は漸次減退する. 而してその減退の度は種類によつて大いに異なる.

(5) 同一温度下に於ける濕度の多寡によつても呼吸量は異なる. 菠薐草に於ては濕潤は常濕に比し呼吸作用は抑圧せられるが，茄子に於てはむしろ呼吸作用は促進される. 然しこの場合，たとへ呼吸作用旺盛なりと雖も，常濕に比し相当期間新鮮状態に保持し得た.

(6) 採收后に於ける包装の有無は又直接呼吸作用の増減に関係を持つ. 胡瓜，茄子いづれも包装によつて呼吸作用は逓減した.

(7) 採收時に於ける熟度の相違は，蔬菜の種類によつてその后に於ける呼吸作用を異ならしめる.

茄子，蕃茄について，出荷適熟果はいづも採收后呼吸は漸減し，呼吸の peak は認められないが同じく茄子茄蕃，草苺の早採果では一つの peak を認める.

然るに，葱頭，人蔘にあつては熟度の如何に拘らず上記現象は認められず，採收后は漸次減少したに過ぎなかつた.

V 参考文献

(1) Appleman, C.O., and Miller, E.V. : Jour. Agr. Res 33. 1926 (抄錄)

(2) Blackman, F.F., and Parija : Proc. Roy. soc. London, Ser. B. 103 1928 (抄錄)

(3) 井上長治，伏木作樹：貯蔵蔬菜の呼吸について，滿洲農学会誌 Vol.4 No.3.4 423〜428.

(4) 飯泉茂：生育地に於ける甘諸塊根の呼吸. 生態学研究. Vol.12. No.3.4. 113〜119

(5) Gustuffson, F.G. : Growth studies on fruits, Respiration of tomato fruits. Plont. Physiol. 4. 349〜357

(6) Gane. R., : New Phyt. 35. 1936 (抄錄)

(7) Greene. W,P., Huskill, W.V. and Rose, D.H, : Calorimetric measurements of the heat of respiration of fruits and vegetables. M.S.DA. Jech. Bull. 771. 1941

(8) 增田耕作：蔬菜の呼吸作用に対する一考察 千葉高園学術報告. Vol.5. 23〜33. 1942

(9) 松本熊市：果実の貯蔵と其の呼吸作用. 農及園 Vol.10 No.1. 318〜330. 1935.

(10) ――― : Studies on the physiological changes in Peaches during handling and railroad-shipment. Memoirs Cellege Agr. Kyoto Imp. Univ No.46. 1939

(11) ――― : 桃果の呼吸作用と果実の成長並化学的組成分の変化との関係. 園芸学研究集錄. 第二輯

(12) ――― 樽谷隆之：柑橘貯蔵中に於ける濕度の影響 園芸学会講演 1951.

(13) 中潤三郎：甘諸の生理的特性に関する研究 作物学会講演 1951

(14) 緒方邦安：生鮮農產食品の貯蔵に関する研究（第3報）蕃茄の追熟に関する生化学的研究 香川農大学術報告 Vol.2 No.3 121〜129 1951.

(15) 小河原合司：生鮮蔬菜の貯蔵に関する研究（第2報）葉菜類に於ける收穫后の生理学的発化に就いて 園芸学会誌 Vol.17. No.3.4. 217〜223. 1949

(16) ――― : 生鮮蔬菜の貯蔵に関する研究（第3報）果菜類の貯蔵に関する研究 園芸学会誌. Vol.18 No. 1.2. 71〜80. 1949

(17) 大村林平：貯蔵柑橘果実の呼吸作用に関する一，二の実験．九州農業研究．No.6．29～30．1950

(18) 清水正雄：「人工空気」換気による植物性食品の貯蔵（第7報）葉菜類の呼吸作用について 農業化学会誌 Vol.8 No.89. 213～226

(19) Platenus, H. : Effect of temperature on the rate of deteriolations of fresh Vegetables. Jour. Agr Res. 59 (1) : 41～58. 1939

(20) ——— : Effect of temperature on the respiration rate and the respiratory quotient of some vegetables. Plant Physiol, 17. (2) 179～197 1942

RÉSUMÉ

Studies on the respiratoin of some Vegetables after harvesting

1. In order to understand the physiological mechanism of vegetables such as pak-choi (Brassica chinensis L.), spinach, lettuce, cabbages, egg-plans, cucumbers, tomatoes, strawberries, straight beans, string beans, potatoes, onions and carrots, respiratory intensitv immediately after the harvesting and during storaging period was measured under the constant temperature 25°C., also during measurement the calorie generated from them and the amount of glucose that might be consumed were calculated.

2. The respiratoy intensity immediately after harvesting was proved positively as follows:

   Leaf vegetables showed the greatest rate in the intensify, while root-vegetables that had the nature of quiescency period indicatcd the least, and fruit vegetables stood between these two groups.

   On the other hand, the intensity of beans such as straight beans and string beans was rather greater and was evenly matched with that of leaf-vegetables.

   This fact indicates the degrees of keepable quality of those different groups of vegetables.

   Therefore this must be taken into consideration with regard to their storage, packing and transporation.

3. With leaf-vegetables, it may be said that the greater the surface area of a vegetable, the larger the amount of CO_2 expired in case of the same weight of samples.

   Spinach and pak-choi showed greater rats of intensity as compaired with the head lettuce and cabbages. It was proved by the experiment with the lettuce that the above fact could be found among varieties of different sarface area.

4. It was found in most vegetables that the respiratory intensity generally decreased rapidly on the first day after harvesting and gradually after wards, but that the degree of decrease differed markedly according to the sort of vegetables.

5. The respiration of vegetables seems to be greatly affected by the humidity in the air under the same temperature.

   With spinach a higher moisture retarded the rate of respiration as compared with the normal condition of atmosphelic moisture, while with egg-plants the phenomenon reversed entirely, but even in this case the fruit kept its freshness well for a certain period in higher moisture than in normal condion.

6. The rate of respiration is controlled greatly by wrapping the fruit in a certain paper. It was proved in the experiment with cucumbers and egg-plants that their respiration was retarded by this·process.

7. The degree of ripeness affected the rate of respiration of certain vegetables.

   At the hard ripe stage, egg-plants and tomatoes indicated gradual decreasing tendency in lapse of time without a peak after harvest, while rather green fruit of egg-plants, tomtoes and strawberries indicated increase at the beginning and decrease afterwards, showing a peak.

   On the other hand, onions and carrots showed decreasing tendency gradually regardless of their ripeness.

A TAXONOMIC STUDY ON THE CHRYSOMELIDAE (INSECTA-COLEOPTERA) FROM FORMOSA

PART IV SUBFAMILY ZEUGOPHORINAE

By

Michio CHÛJÔ

(Entomological Laboratory)

Subfamily ZEUGOPHORINAE nov.

General characters (Figs. 1~10): Body rather small in size, oblong or oblong-oval or oval in general shape, entirely covered with fine pubescence. Head (Figs. 3 & 4) rather wide but short, distinctly constricted somewhat behind the eyes; clypeus strongly transverse, more or less convex, distinctly separated from frons by a deep transverse impression. Mouth-parts: labrum transverse rectangular, with front corners rounded, front margin straight or rounded or emarginate and very finely pubescent; mandibles (Figs. 3, 4 & 5) robust, incuved, bidentate at the apex, with one or more teeth on the upper and lower sides of the terminal area of inner face, of the basal area very thickly pubescent or ciliate; maxillary palpi (Figs. 3, 4 & 6) rather slender, with lst segment very small, 2nd clubate, usually much longer than the 3rd and in many cases rather longer than the 4th, 3rd strongly thickened terminally, 4th subconical or elongate-ovate or subobate and bluntly pointed at the apex; labium (Figs. 4 & 7) with ligula semimembranous, rounded at the front corners, only slightly emarginate and very finely pubescent at the front margin; labial palpi rather slender, with lst segment minute, 2nd clubate, 3rd nearly conical or ovate or spindle-shaped and bluntly pointed at the apex. Eyes (Figs. 1, 3 & 4) reniform or oblong, strongly convex, deeply notched at the inner margin. Antennae (Fig. 1) filiform, about half as long as the body, with lst segment thickened terminaly and somewhat curved, the remainders variable in shape and size. Pronotum (Fig. 1) rather wider than long or the reverse, without lateral margins; lateral areas widened or subtuberculate or near, the middle; dorsum transversely convex, confusedly pubescent-punctulate; with an ante-basal transverse impression, which is frequently obliterated at the middle, in the Genus *Pedrillia* WESTWOOD. Scutellum (Fig. 1) small, obtriangular or obtrapezoidal, with dorsum very finely pubescent-punctulate. Elytra (Fig. 1) elongate-subquadrate, distinctly wider at the base than pronotum, in many cases more or less widened posteriorly, but in some cases parallel-sided, rounded at the apex; dorsum convex, with median area generally flat, in many cases lightly depressed just before the middle, entirely confusedly pubescent-punctate.

Underside (Fig. 2): prosternum wide but very short; prosternal process very narrow as like as a keel, with apex somewhat widened and touched to the apices of pro-epimera, the

latters also widely touched to each other at their apices, and, therefore, acetabulae closed behind; abdomen with 1st sternite somewhat longer and wider than any one of the three followings, the latters (2nd to 4th sternites) rather constricted medially and the constriction more noticeable in male than in female, 5th sternite distinctly longer but narrower than any one of the three precedings. Legs: fore-coxae conical or conico-cylindrical, strongly prominent, contiguous to each other; middle-coxae globular, rather distinctly separated from one another; hind-coxae strongly transverse, distinctly separated from each other; femora, especially the hind-pair, rather strongly incrassate; tibiae gently thickened terminally, fore-tibiae armed with a single spur at the apex of lower side, middle- and hind-tibiae armed with a pair of spur at the apex of lower side; tarsi (Fig. 8) wide, with 3rd segment gently emarginate at the apical margin, claw-segment clubate and somewhat curved; claws distinctly appendiculate.

Wing (Figs. 9 & 10): Cu2 isolated in any case, forked into Cu2a and Cu2b in the Genus *Zeugophora* KUNZE, but simple in the Genus *Pedrillia* WESTWOOD; 2A short, connecting just or a little beyond themiddle of 1A and ending at the point.

Male genitalia (Fig. 11): Median-lobe dorso-ventrally flattened, somewhat arched, strongly chitinized, with middle portion me mbranous or semimembranous; median-struts very long, rod-like form and widely separated from each other at their bases. Tegmen fused at the base and the two armes widely distant to each other, with well developed distal lobe and the apex of it rounded. Internal sac large, with extremely long ejaculatory duct.

Range: Europe, Africa, Madagascar, Asia and N. & C. America.

This new subfamily is proposed for the genus *Zeugophora* KUNZE (1818). This genus was formerly pertained in the subfamilies *Criocerinae* or *Sagrinae* or *Megalopodinae* by the several senior entomologists, but up to the present time the interpretaion and disposition having been accepted for all entomologists since H. CLAVAREAU (1913) appertained it in the Subfamily *Orsodacninae* together with the genera *Orsodacne* LATREILLE (1802), *Syneta* LACORDAIRE (1845) and a Madagascarian genus *Hemydacne* JACOBY (1897).

By my detailed examination, however, the present genus having a very distinct structural differences from the other two genera, namely *Orsodacne* and *Syneta* (Unfortunately, I can not yet obtain any example of the genus *Hemydacne*, but I consider from the original descriptions on the genus and type-species this will be a member belonging to the quite another Division), and the differences, I believe, having a distinct subfamilic characters described as follows:

Zeugophora (Figs. 1-11)	**Orsodacne** (Figs. 12 – 19)
1. *Median-lobe* of male genitalia with lateral and apical areas strongly chitinized, but the median area membranous or semi-membranous.	*Median-lobe* of male genitalia uniformly chitinized.
2. *Tegmen* of male genitalia not bilobed at the apex.	*Tegmen* of male genitalia distinctly bilobed at the apex.
3. *Head* distinctly constricted behind the eyes.	*Head* not constricted behind the eyes.
4. *Ligula* of labium with front margin slig-	*Ligula* of labium deeply bilobed.

htly emarginate and not bilobed.	
5. *Mandibles* with many teeth on the inner side.	Mandibles without distinct tooth on the inner side.
6. Last segment of *maxillary palpi* elongate-ovate or subovate and bluntly pointed at the apex.	Last segment of *maxillary palpi* obtriangular, secuiform, oval, oblong, etc.
7. Last segment of *labial palpi* nearly conical or ovate or spindle-shaped and bluntly pointed at the apex.	Last segment of *labial palpi* oval or oblong or oblong-oval and frequently truncated at the apex.
8. *Eyes* more or less notched at the inner margin.	*Eyes* entire, without incision at the inner margin.
9. *Prosternum* very short.	*Prosternum* long.
10. *Fore-tibiae* armed with a single spur, *middle-* and *hind-tibiae* armed with a pair of spur.	All the *tibiae* armed with a pair of spur.
11. 3rd segment of *tarsi* with apical margin only slightly emarginate.	3rd segment of *tarsi* with apical margin deeply emarginate.
12. Claws appendiculate.	Claws bifidate.
13. Wing: Cu2 simple or forked into Cu2a and Cu2b, 2A connecting at its apex to the middle of 1A.	Wing: Cu2 simple, not forked in any case, 2A extending to near the hind margin of the present wing, but connecting on the way to 1A beyond the middle of the latter.

In the next, *Syneta* LACORDAIRE is allied to *Orsodacne* LATREILLE in the structures of maxi llae and legs (especially of the tarsi and claws), but may be clearly distinguished from the latter genus in having the pro-epimera widely separated from each other, prosternal process very short and much distants from the apex of pro-epimera, thence acetabula distinctly open behind, fore-coxae completely contiguous, lateral margins of pronotum bordered though it is very obtuse, elytra strongly and regularly striate-punctate and tegmen of the male genitalia without distal-lobe, and these characters are, at the same time, assume a very distinct difference between the genera *Syneta* and *Zeugophora*. The subfamilies *Orsodacninae* or *Zeugophorinae* will not be able to accept the genus *Syneta* as a member of them.

Now that, *Zeugophora* is most nearly related to the members of the subfamily *Megalopodinae* in the general structures and completely agreable in the structures of the male genitatia, but distinguished from the latter as in the preceding synopsis.

And, in the male genitalia of all the Chrysomelid-subfamilies, there are only five ones (*Orsodacninae, Sagrinae, Donaciinae, Megalopodinae* and *Zeugophorinae*) which having the distal-lobe in the tegmen, and in all these there are only two subfamilies, namely- *Megalopodinae* and *Zeugophorinae*, which having the middle portion of the median-lobe not so strongly chitinized as in the lateral and apical portions of the same lobe. In the other three subfamilies the median-lobe uniformly chitinized.

Genus Zeugophora KUNZE

Zeugophora KUNZE, Neue Schrift. Naturf. Ges. Halle, II, 4, p. 71 (1818).- STEPHENS, Illustr. British Ent., Mandib. IV, pp. 282-283 (1831).-LACORDAIRE, Monogr. Phytoph. I (Mém. Soc. Roy. Sci. Liége, III), pp. 226 & 233-236 (1845).-REDTENBACHER, Fauna Austriaca, ed. 2, p. 885 (1858). - C. G. THOMSON, Skandinaviens Col., VIII, p. 133 (1866). - FAIRMAIRE, in JACQUERIN DU VAL, Gen. Col. d' Europe, IV, p. 209 (1868). - CHAPUIS, in LACORDAIRE, Hist. Nat. Ins.: Gen. Col., X, p. 69 (1874). - WEISE, Naturg. Ins. Deutschlands, VI, p. 55 (1882). - FOWLER, Col. British Isls., IV, p. 280 (1890). - WEISE, Deutsche Ent. Zeitschr., 2, p. 447 (1900). - EVERTS, Col. Neerlandica, II, pp. 391 & 405 (1903). - JACOBY, in WYTSMAN, Gen. Ins., XIV, Col.-Phytoph.: *Sagridae*, p. 10 (1903); Fauna Brit. India, incl. Ceylon and Burma: Col. II, Chrysom. 1, pp. 12 & 14 (1908). - REITTER, Fauna Germanica, IV, p. 82 (1912). - KUHNT, Illustr. Best.-Tab. Käf. Deutschlands, pp. 802 & 816 (1913). -SCHAUFUSS, in CALWER, Käferbuch, ed. 6, II, pp. 899 & 900-901, 1907-1916 (1913). -SCHEERPELTS et WINKLER, in BROHMER, etc., Tierwelt Mitteleuropas, V, ii, 2, p. XII-221 (1930). - JOY, Pract. Handb. British Beetles, I, pp. 389 & 392 (1932). - CHUJO, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXXI, 219, pp. 465-467 (1941). - BRYANT, Ann. Mag. Nat. Hist., (11), X, pp. 245-248 (1934). - GRESSITT, Lingnan Jaurn. Sci., XXI, 1-4, pp. 135-137 (1945).

Auchenia THUNBERG, Nov. Act. Upsala, V, p. 116 (1789) (pars).

Lema FABRICIUS, Suppl. Ent. Syst., p. 93 (1798) (pars).

Crioceris FABRICIUS, Syst. Eleuth., I, p. 461 (1801) (pars).

Taraxis J. LECONTE, in AGASSIZ, Lake Super., p. 237 (1850).

Pedrillia WESTWOOD, Trans. Ent. Soc. London, (3), II, 3, p. 280 (1864). - CHAPUIS, in LACORDAIRE, Hist. Nat. Ins.: Gen. Col., X, p. 94 (1874). - KRAATZ, Deutsche Ent. Zeitschr., XXIII, 1, p. 119 (1879). - WEISE, Deutsche Ent. Zeitschr., 2, p. 447 (1900). - JACOBY et CLAVAREAU, in WYTSMAN, Gen. Ins., XXXIII, Col.-Phytoph.: *Megalopidae*, pp. 2 & 16 (1905). - JACOBY, Fauna Brit. India, incl. Ceylon and Burma: Col. II, Chrysom. 1, pp. 12-13 (1908). - CHUJO, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXII, 122, pp. 337 & 338 (1932); l. c., XXVII, 165, pp. 150-151 (1937).

Macrozeugophora ACHARD, Bull. Soc. Ent. France, LXXXIII, p. 288 (1914). - GRESSITT, Lingnan Journ. Sci., XXI, 1-4, p. 137 (1945).

Genotype: ***Zeugophora subspinosa*** (FABRICIUS), Spec. Ins., I, p. 55 (*Crioceris*) (1781), from Europe [Designated by M. JACOBY, Fauna Brit. India, incl. Ceylon and Burma: Col. II, Chrysom. 1, p. 14 (1908)].

Range: Palaearctic, Oriental, Ethiopian and Nearctic Regions.

General characters: Body ovate or elongate-ovate or oblong, entirely thickly and confusedly pubescent-punctulate throughout, and the punctures on the dorsum larger and deeper than those on the underside. Head well exposed, large, wide, strongly constricted behind the eyes; vertex and frons commonly convex, in some cases narrowly sulcated along the inner margin of eyes; clypeus transverse, more or less convex on the surface, distinctly delimited from frons by a transverse curved groove. Mouth-parts: labrum transverse, with front corners rounded,

front margin also rounded in some cases, but in other cases straight or gently emarginate at the middle; and finely pubescent in any case; mandibles robust, rather short, terminal portion inwardly curved, sharply pointed at the apex, with one or more distinct teeth at a little behind the apex, sharply edged at the inner margin; maxillary palpi with last (4th) segment elongate-ovate or nearly so, more or less pointed at the apex and nearly equal in length to the 2nd in some cases, but in other cases longer than the latter or the reverse; labium with ligula straight or gently rounded or emarginate and finely pubescent atthe front margin; labial palpi with last (3rd) segment conical or oval, rather pointed at the apex and shorter or slightly longer than the penultimate segment. Eyes large, strongly convex, reniform or oblong, distinctly emarginate at the inner margin. Antennae filiform, about half or rather more than half as long as the body-length, finely and thickly pubescent; 1st segment distinctly thickened terminally and somewhat curved, 2nd to 5th in some cases nearly equal in length to each other and uniformly elongate-obconical, but in other cases 3rd and 4th slenderer than the 2nd or 5th, 6th to 10th much thicker but shorter than the 3rd or 4th, 11th nearly equal in thickness to the preceding one, ovate or nearly so and rather pointed at the apex. Pronotum subquadrate, longer than wide or the reverse; front margin nearly straight, in many cases narrowly bordered, but in some cases indistinctly or not bordered; all the corners rather obtuse and furnished with a few setae; lateral margins not bordered, gently narrowed anteriorly from just before the middle but very strongly narrowed posteriorly from the latter portion with its posterior portion parallel-sided or gently rounded in some distance, rarely the present margins evenly gently rounded with a tooth at just before the middle; basal margin nearly straight or gently sinuate and distinctly bordered; dorsum convex from one side to the another, sometimes sharply grooved on each side just behind the front corner and transversely grooved along the basal margin, but the latter groove often interrupted at the middle. Scutellum small, obtrigonal or obtrapezoidal. Elytra distinctly elongate, much wider at the base than of pronotum, humeral corners somewhat produced forwardly, nearly entirely parallel-sided or the basal one-third parallel-sided and then gently widened posteriorly, rounded at the apex; dorsum convex, with sutural area flat, in many cases lightly depressed before the middle, sutural margin distinctly costate, humeri rather raised and free from the distinct punctures as those on the disc, elytral epipleurae distinct from the base to apex or rather indistinct at the apical portion. Underside: prosternum wide but very short, prosternal process very narrow as like as a linear wall and extending to the apices of pro-epimera, the latters distinctly touched to each other, thence acetabulae closed behind; mesostenum rather narrow between the middle-coxae, with apex obtuse or pointed or ronded or truncated or emarginate; metasternum wide, but rather short; abdomen with 1st sternite longer than any one of the three succeedings and last sternite narrower but longer than any one of the three precedings. Legs rather robust; fore-coxae conical or conico-cylindrical, prominent, contiguous to each other; middle-coxae globular, distinctly distanted from each other; hind-coxae strongly transverse, separated from one another; femora markedly thickened, with hind-pair much thicker than any one of the two anterior-pairs; tibiae robust, fore-tibiae straight and armed with a single spur at the apex of lower side, middle- and hind-tibiae somewhat arched and armed

witha pair of spur at the apex of lower side; tarsi gradually widened from the base of 1st segment to the apex of 3rd segment, with 1st segment elongate-trigonate, 2nd short, triangular or trapezoidal, 3rd subquadrate or subrectangular with apical corners rounded and apical margin more or less emarginate, claw-segment thickened terminally and a little curved, claws distinctly appendiculate, curved and sharply pointed at the apex.

Genus *Pedrillia* WESTWOOD (1864) was treated as a distinct genus by many entomologists until recent years, but was synonymized to the genus *Zeugophora* by G. E. BRYANT in 1943 (loc. cit.) .

Genus *Macrozeugophora* ACHARD (1914) was also synonymized to the genus *Zeugophora* by J. L. GRESSITT in 1945 (loc. cit.) .

Key to the Species

1. Pronotun not grooved along the basal margin .... (2)
1'. Pronotum with a groove along the basal margin, but the groove often interrupted at the middle in various degrees .... (3)
2. Elytra and legs uniformly pale yellowish brown, without any spot......*gracilis* (CHUJO)
2'. Elytra and legs pale yellowish brown in general colour, with three spots on each elytron (the one on the base and the others on the apical area) blackish brown, basal half of the lateral margin of cach elytron black and apices of hind-femora piceous .... *maculata* CHUJO
3. Elytra maculated .... (4)
3'. Elytra immaculated .... (5)
4. Elytra reddish brown; each elytron with two large yellowish markings, the first one being situated near the middle, the second one behind the former and each one of them broadly margined with black tinge .... *decorata* (CHUJO)
4'. Elytra black, with a broad yellowish brown band near the middle which is developing downwardly along the sutural margin and extending to the apical yellowish brown area .... *formosana* GRESSITT
5. Head and pronotum black, simply lustrous .... *nitida* (CHUJO)
5'. Head blackish brown to black and pronotum reddish brown to blackish brown with a faint iridescent shimmer .... *ruficollis* (CHUJO)

1. Zeugopnora gracilis (CHUJO)

Pedrlllia gracilis CHUJO, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXVII, 165, pp. 149-150 & 151, f. 4 (1937) (Formosa).

Zeugophora gracilis CHUJO, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXXI, 219, p. 466 (1941) (Formosa). - GRESSITT, Lingnan Sci. Journ., XXI, 1-4, p. 140 (1945) (Formosa).

Body narrowly elongate, gently widened posteriorly, thickly covered with yellowish white pubescence on the whole surface. General colour pale yellowish brown, with apices of mandibles and lateral marginal areas of pronotum rather dark brown.

Head very large and wide, strongly constricted behind the eyes, entirely rather sparsely punctate and interspaces of these punctures very finely shagreened; vertex and frons convex,

with a short sulcus on each side along the eye and a triangular depression on the middle of frons; clypeus transverse, distinctly limited from frons, strongly convex, punctured on the sides, impunctate and smooth on the middle. Eyes large, widely ovate, with a distinct incision on each inner margin, strongly convex and prominent. Antennae filiform, rather shorter than half the length of body; 1st segment longest, clubate and somewhat curved, 2nd shortest, 3rd and 4th nearly equal in shape and size to each other and each one of them distinctly narrower than the others but longer than any one of the seven followings, 5th to 11th strongly thickened, 5th to 10th nearly equal in shape and size to one another, 11th rather longer than the 10th and bluntly pointed at the apex. Pronotum rather narrower than head, longer than wide; front margin nearly straight and narrowly bordered, front angles obtuse, lateral margins not bordered, widest at just before the middle and gently narrowed anteriorly but strongly constricted behind the widest portion, basal angles obtuse and furnished with some long pale setae together with the front angles, basal margin distinctly bordered and the median area slightly rounded posteriotly; dorsum lightly convex from one side to the another, strongly and thickly punctured throughout, interspaces of these punctures extremely finely shagreened, slightly depressed along the middle of bese. Scutellum small, narrowed posteriorly, truncated at the apex, thickly punctulate on the dorsum. Elytra elongate, very narrow, but much wider at the base than pronotum, a little produced forwardly at the front corners, basal one-third subparallel-sided, but then gently widened posteriorly, separately rounded at the apex; dorsum convex, with a V-shaped faint depression before the middle, very thickly and strongly punctured throughout, interspaces of these punctures extremely finely shagreened, sutural magins distinctly ridged, humeri somewhat raised, elytral epipleurae narrow and mostly distinct but rather indistinct at the apical portion.

Underside and legs rather thickly and finely punctulate.

Length: 3 $^{2}/_{3}$ mm.

Loc. Distr. - Arisan (after M. CHUJO, 1937).

Gen. Distr. - Formosa.

2. Zeugopnora maculata (CHUJO)

Zeugophora maculata CHUJO, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXXI, 219, pp. 463-464 & 499 (1941) (Formosa).

Body elongate, somewhat widened posteriorly, extremely finely shagreened and thickly pale yellowish or whitish pubescent on the whole surface. General colour yellowish brown, rather lustrous; apices of mandibles and central portion of frons piceous, terminal segments of antennae paler, lateral areas of pronotum black, lateral areas of elytra black on each basal half, three small spots on each elytron (the one being situated near the scutellum and the other two on the apical area transversely) blackish brown, and apices of hind-femora piceous.

Head convex, strongly constricted behind the eyes, rather thickly punctured on the lateral areas but sparsely so on the middle; clypeus transverse, distinctly delimited from frons by a transverse groove, convex from the base to front margin, punctured on the lateral areas. Eyes large, reniform, moderately convex, with inner margin distinctly notched. Antennae

short, about half as long as the body, filiform; 1st segent longest, thickened terminally and curved, 2nd about half as long as the 1st, 3rd and 4th most slender, nealy equal to one another and each one of them longer than the 2nd but shorter than the 1st, the seven followings strongly thickened, 5th subtrigonate, from 6th to 10th subquadrate, 11th ovate and pointe at the apex. Pronotum subquadrate, front and basal margins nearly straight and narrowly ridged, all the corners furnished with a few long pale setae, lateral margins not ridged and widened from the front corner to a little behind the middle but then strongly constricted at behind; dorsum transversely and almost evenly convex from the one side to another, with an indistinct transverse impression along the middle of base, thickly and stronaly punctured on the whole surface. Scutellum very small, narrowed posteriorly, truncated at the apex, thickly punctured on the dorsum. Elytra narrowly elongate, distinctly wider at the base than pronotum, somewhat produced forwardly at the front corners, nearly parallel-sided at the basal one-third, but then gently widened posteriorly, separately rounded at the apex; dorsum convex, with sutural area mostly flat, slightly obliquely depressed on each side of the suture before the middle, strongly and thickly punctured throughout, sutural margins distinctly ridged, humeri not distinctly raised, elytral epipleurae distinct from the base to apex. Underside and legs rather thickly and finely punctulate.

Length: 3.75 mm.

Loc. Distr. - Mt. Sôzan (after M. CHUJO, 1941).

Gen. Distr. - Formosa.

3. **Zeugophora decorata** (CHUJO)

Pedrillia decorata CHUJO, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXVII, 165, pp. 146-147 & 151, f. 1 (1937) (Formosa).

Zeugrphora decorata GRESSITT, Lingnan Sci. Journ., XXI, 1-4, p. 140 (1945)(Formosa).

Body rather elongate ovate, extremely finely shagreened and thickly yellowish white or yellowish grey pubescent. General colour reddish brown; antennae black, with two basal segments reddish brown; apices of mandibles piceous to black; each elytron decorated with two large yellowish markings, the first one of which being stiuated near the middle and the second one behind the former, each of them broadly margined with black, the black tinge touches to the sutural, lateral and apical margins; tibiae, tarsi and apical portions of hind-femora stained with blackish brown to black.

Head strongly constricted behind the eyes; vertex and frons evenly gently convex, sparsely punctured with the exception of the median area of frons which is impunctate; posterior area of each antennal socket lightly raised, impunctate; clypeus transverse, distinctly limited from frons, lightly convex on the surface, with a transverse row of some punctures nearly along the front margin, sparsely and irregularly punctured on the lateral areas; maxillary palpi with last segment conical and only a little shorter than the 2nd segment. Eyes large, nearly ovate, strongly convex. with a distinct incision at each inner margin. Antennae filiorm, about half as long as the body; 1st segment strongly thickened and elongate, somewhat curved, 2nd shortest, 3rd and 4th very slender, 3rd only a little shorter than the 1st, 4th rather longer than the 1st, 5th to 11th strongly thickened, 5th rather longer than the 6th but shorter than

the 3rd, 6th to 10th nearly equal in shape and size, 11th nearly equal in length to the 5th and pointed at the apex. Pronotum distinctly wider than long, front margin straight and distinctly bordered on each side but not so at the middle, front angles obtuse and furnished with some long setae, lateral margins not bordered, with a narrow groove near the anterior and basal ends and strongly rounded between these two grooves, basal angles very obtuse and furnished with some long setae, basal margin distinctly bordered and gently sinuaten; dorsum gently convex from one side to the another, with a slight longitudinal depressiod on the middle, thickly punctured throughout, the anterior and basal grooves on each side somewhat developed inwardly, but each right one distinctly distants from the left one. Scutellum small, narrowed posteriorly, truncated at the apex, thickly punctured on the dorsum. Elytra widely elongate, distinctly wider at the base than of pronotum, produced forwardly at the front corners, gently widened posteriorly, separately rounded at the apex; dorsum convex, slightly depressed just behind the scutellum, strongly and thickly punctured throughout, sutural margins distinctly bordered, humeri somewhat raised, elytral epipleurae distinct from the base to apex. Underside and legs finely and thickly punctulate, last abdominal sternite with apical margin nearly straight.

Length; 4.0 mm.

Loc. Distr. - Kwarenkô (after M. CHUJO, 1937).

Gen. Distr. - Formosa.

4. **Zeugophora formosana** GRESSITT

Pedrillia ornata CHUJO, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXVII, 165, pp. 148-149 & 151, f. 3 (1937) (Formosa) (nec J. ACHARD, 1914).

Zeugophora formosana GRESSITT, Lingnan Sci. Journ., XXI, 1-4, p. 140 (1945)(Formosa) (nom. nov.).

Body strongly elongate ovate, extremely finely shagreened and thickly pale yellowish or yellowish white pubescent. General colour yellowish brown; antennae blackish brown, with four basal segments dark yellowish brown; elytra black, with apical marginal area and a transverse band near the middle yellowish brown, the median band distanted from the lateral margin but reached to the sutural margin and connected to the apical yellowish brown area along the sutural margin, mesosternum and middle-coxae blackish brown; metasternum and hind-coxae black, middle- and hind-femora stained with blackish brown at the apical areas, tarsi and tibiae of middle- and hind-legs dark yellowish brown.

Head strongly constricted behind the eyes; vertex and frons faintly convex, rather strongly and thickly punctured with the exception of the middle of frons; posterior area of each antennal socket rather strongly elevated; clypeus transverse, distinctly separated from frons, with front margin gently emarginate, lightly convex on the surface, punctured in a transverse row along the front and basal margins; maxillary palpi with last segment conical and nearly equal in length to the 2nd segment. Eyes large, widely ovate, strongly convex, with a distinct emargination at each inner margin. Antennae filiorm, nearly half as long as the body; Is segment longest, clubate and somewhat curved, 2nd shortest, 3rd and 4th very slender, 4th rather shorter than the lst but rather longer than the 3rd, 5th to 11th strongly thickened and

gradually diminishing their length terminally, 5th rather longer than the 3rd but shorter than the 4th, 11th elongate-oblong and nearly equal in length to the 3rd. Pronotum nearly equal in width to the length, front margin nearly straight and narrowly bordered, front angles nearly 90° in angulation but not shaply pointed at the apex and furnished with some long setae, lateral margins immarginated, strongly arched outwardly from a little behind the front end to only a little behind the middle, constricted behind the former arched area, but the constricted margin gently rounded and furnished with a very long and robust seta at the middle, basal angles obtuse, basal margin distinctly bordered and gently sinuate; dorsum gently convex from one side to the another, with a light deprssion nearly along the middle of basal margin and a transverse groove on each side of the former depression, strongly and thickly punctured throughout. Scutellum small, narrowed posteriorly, truncated at the apex, thickly punctured on the dorsum. Elytra widely elongate, front corners produced anteriorly, basal one-third subparallel-sided, but then gently arched outwardly, separately ronded at the apex; dorsum convex, with a narrow longitudinal depression behind the scutellum, strongly and thickly punctured throughout, sutural margins distinctly bordered, hemeri lightly elevated, elytral epipleurae distinct from the base to apex. Underside and legs finely and thickly punctulate throughout, apical margins of last abdominal sternite and tergite (pygidium) distinctly notched.

Length: 3 $^{2}/_{3}$ mm.

Loc. Distr. - Musha (after M. CHUJO, 1937).

Gen. Distr. - Formosa.

The name *ornata* was available in the Genus *Pedrillia* WESTWOOD, but lately became unavailable as the result of the *Pedrillia* was synonymized to the Genus *Zeugophora* KUNZE. In the *Zeugohora* the name *ornata* having been praeoccupied for another species by J. ACHARD in 1914.

5. Zeugophora nitida (CHUJO)

Pedrilla nitida CHUJO, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXII, 122, pp. 339 & 340-342, f. 1 (1932) (Formosa); l. c., XXVII, 165, p. 151 (1937) (Formosa).

Zeugophora nitida GRESSITT, Lingnan Sci. Journ., XXI, 1-4, p. 140 (1945) (Formosa).

Body rather elongate oval, extremely finely shagreened and thickly pale yellowish brown pubescent on the whole surface. General colour deep reddish brown, strongly lustrous; head and pronotum (excepted the basal marginal area) black, mouth-parts dark reddish brown, lateral areas of the underside of prothorax black, femora and tibiae of fore- and middle-legs more or less stained with dark brown or blackish brown.

Head strongly constricted behind the eyes; vertex and frons strongly convex, sparsely punctured on each side; posterior area of each antennal socket lightly raised; clypeus transverse, distinctly separated from frons, lightly convex on the surface, sparsely punctured on each side; maxillary palpi with last segment nearly conical and only a little shorter than the 2nd segment. Eyes very large, nearly ovate, strongly convex, with inner margin distinctly notched. Antennae filiform, very slender, rather longer than half the length of body; lst segment clubate and somewhat arched, 2nd shortest, 3rd and 4th most slender, 4th rather longer than

the 3rd nearly equal in length to the 1st, 5th to 11th somewhat thickened, loosely articulated to each other, nearly equal in shape and size to one another and each one of them shorter than the 3rd, with apex of the 11th bluntly pointed. Pronotum wider than long, front margin nearly straight and narrowly bordered, front angles obtuse and furnished with some long setae, lateral margins not bordered and strongly widened posteriorly from a little behind the anterior end to just behind the middle but then strongly constricted, basal angles obtuse and furnished some long setae, basal margin distinctly bordered and gently sinuate; dorsum gently and evenly convex, sparsely punctured throughout, with a deep groove on a little behind the front margin and also another one near the basal margin, but these grooves obliterated at the middle. Scutellum small, narrowed posteriorly, truncated at the apex, sparsely punctured on the dorsum. Elytra widely elongate, distinctly wider at the base than of pronotum, produced forwardy at the front corners, rather strongly wildened posteriorly, separately rounded at the apex; dorsum convex, lightly depressed just before the middle, strongly and rather thickly punctured throughout, sutural margins distinctly bordered, humeri lightly raised, elytral epipleurae distinct and gradually narrowed from the base to apex. Underside and legs thickly punctulate, last abdominal sternite with apical margin nearly straight.

Length: 4.5 mm

Loc. Distr. - Kwarenkô (after M. CHUJO, 1932) .

Gen. Distr. - Formosa.

6. **Zeugophora ruficollis** (CHUJO)

Pedrillia ruficollis CHUJO, Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XXII, 122, pp. 339 & 342-344, f. 2 (1932) (Formosa); l. c., XXVII, 165, p. 151 (1937) (Formosa).

Zeugophcra ruficollis GRESSTT, Lingnan Sci. Journ., XXI, 1-4, p. 140 (1945) (Formasa).

Pedrillia grandis CHUJO, Trans. Nat. Hisr. Soc. Formosa, XXVII, 165, pp. 147-148 & 151, f. 2 (1937) (Formosa).

Zeugophora grandis GRESSITT, Lingnan Sci. Journ., XXI, 1-4, p. 140 (1945) (Formosa).

Body large, robust, nearly ovate, thickly covered with yellowish brown pubescence on the whole surface. General colour yellowish brown to reddish brown, with a faint iridescent shimmer on the head and pronotum; head and antennae mostly blackish brown to black; prothorax rather variable in coloration as follows: 1. entirely reddish brown, 2. dorsum blackish brown and underside reddish brown, 3. blackish brown, with median area of underside reddish brown, 4. entirely blackish brown (in this case the fore-caxae also blackish brown); fore- and middle-tibiae partly (on their anterior surfaces) or mostly stained with blackish brown to black.

Head strongly constricted behind the eyes; vertex and frons distinctly convex, rather sparsely punctured on each side; posterior area of each antennal socket distinctly raised; clypeus transverse, distinctly separated from frons, lightly convex on the surface, rather thickly punctured on each side; maxillary palpi with last segment nearly conical and only a little longer than the 2nd. Eyes large, widely suboblong, strongly convex, with a distinct incision at each inner margin. Antennae filiform, about half, or more than half, as long as the body, the comparative length of each segment variable by the individuals, but generally the 1st

segment strongly clubate and somewhat curved, 2nd shortest, 3nd and 4th most slender and 4th distinctly longer than the 3rd, 5th to 11th rather strongly thickened and nearly equal in size and shape to each other, with apex of the 11th bluntly pointed. Pronotum wider than long, front margin nearly straight and narrowly bordered, front angles obtuse and furnished with some long setae, lateral margins immarginated and strongly widened from a little behind the anterior end to just behind the middle, but then strongly constricted, basal angles obtuse and furnished with a few long setae, basal margin distinctly bordered and gently sinuate; dorsum with median disc moderately convex, sharply grooved on each side just behind the front margin, with a distinct ante-basal transverse impression which is obliterated at the middle, sparsely punctured on the whole surface. Scutellum small, somewhat narrowed posteriorly, truncated at the apex, sparsely or thickly punctulate on the surface. Elytra widely elongate, distinctly wider at the base than of pronotum, somewhat produced forwarly at the front corners, subparallel-sided at the basal half, but then gently widened posteriorly, separately rounded at the apex; dorsum convex, with basal half of the sutural area almost flat and shallowly depressed just before the middle, strongly and thickly punctured on the whole surface, sutural margins distinctly bordered, humeri lightly elevated, elytral epipleurae narrowed posteriorly but distinct from the base to apex. Underside and legs thickly punctulate, last abdominal sternite with apical margin nearly straight.

♂: Body smaller than female, antennae rather longer than half the length of body, elytra more strongly convex than in female.

♀: Body larger than male, antennae about half as long as the body, premedian shallow depression of the elytra stronger than in male.

Length: 5.0 - 6.0 mm

Loc. Distr. - Isiyama, Kizan-Gun, Takao-Syû ([illegible]. VIII. [illegible], S. ISSIKI [illegible]), [illegible]osyen-Gun, Takao-Syû (1♀, 5. IV. 19[illegible], R. MA[illegible]DA leg.).

Ari-san (after M. CHUJO, 1932); Rara-san (after M. CHUJO, 1937).

Gen. Distr. - Formosa.

摘　　　要

臺灣產金花蟲科の形態分類学的研究

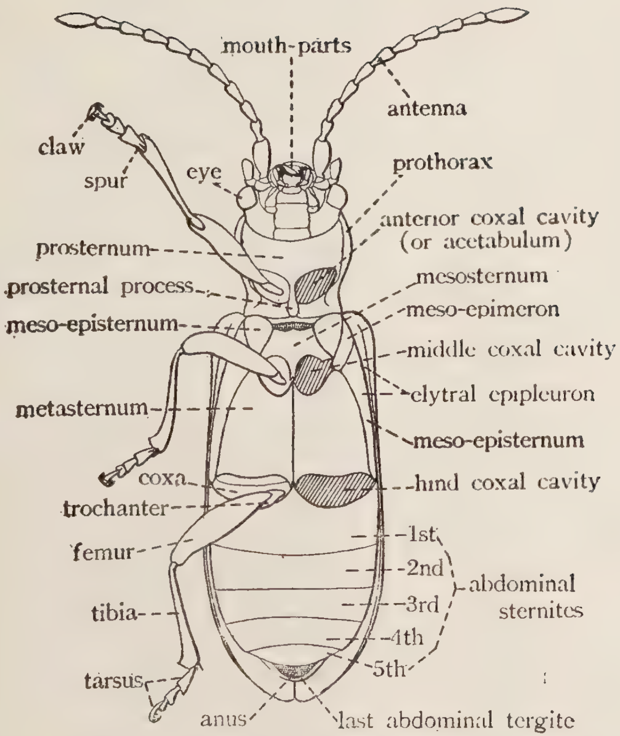
第IV報　胸廣金花蟲亞科

中　條　道　夫

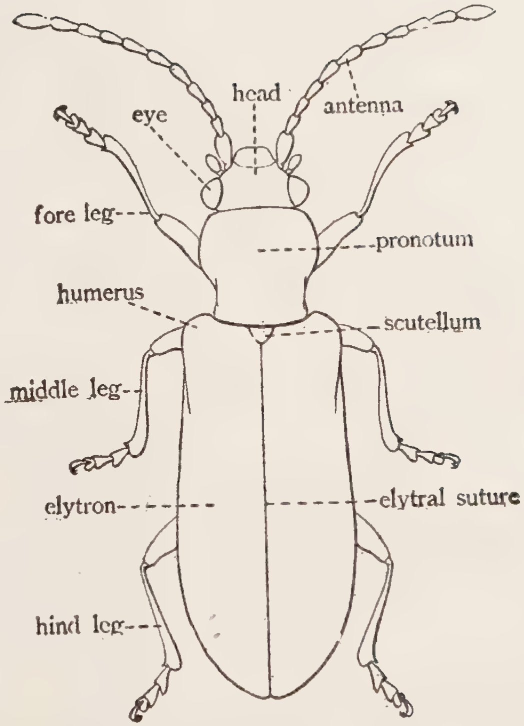
（昆蟲学教室）

台湾産金花蟲科の形態分類学的研究の第IV報として,胸広金花蟲亜科に関する研究結果を報告した.此の亜科の基本をなす *Zeugophora* 属は,従来 *Orsodacninae* 亜科に属せしめられて居たが,之等両者の間には,本論文中に比較論述した如く,体の諸部分の形態に著しい差異があり,夫等は亜科を異にすべき性格を示すに充分なものと考へられたので,此処に1新亜科 *Zeugophorinae* を創設した.

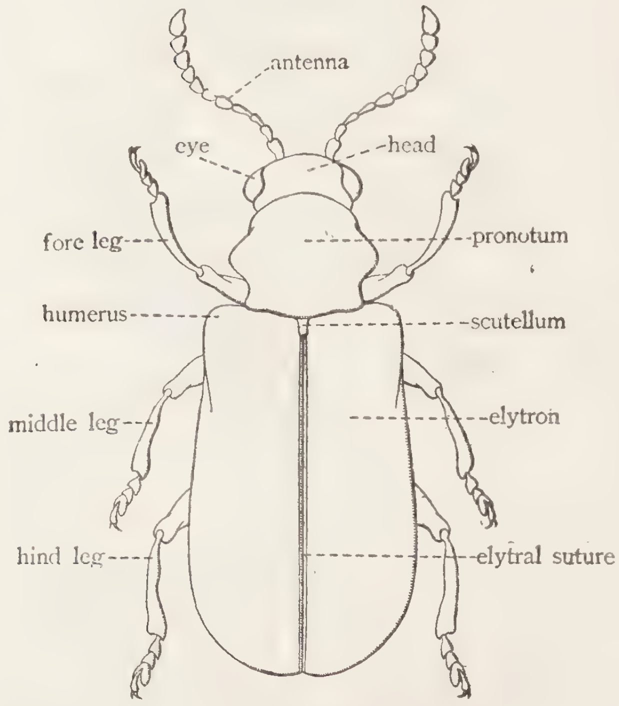
猶又従来 *Zeugophora* 属と共に *Orsodacninae* 亜科に編入されて居た *Syneta*属は,之の形態を詳細に解剖研究した結果,*Orsodacne* 属や *Zeugophora* 属とは非常に距つた著しい特徴を有するものである事が判明した. 其の結果,夫れが如何なる属に最も近い類縁関係を有し,且は何亜科に属せしめられる可きであるからと言う様な点に就いては,元来此の属が現在迄の処では台湾の Fauna に関係の無いものなので他日別に1論文を草して報告する事とし,此処には *Syneta*属は之々の特徴を有するが故に *Orsodacninae* 亜科や *Zeugophorinae* 亜科に属せしむ可きものでは無い,と言う事を論述するに止めた. 本研究に参照した文献類公表の処置は第I―III報の夫れに倣うものである.



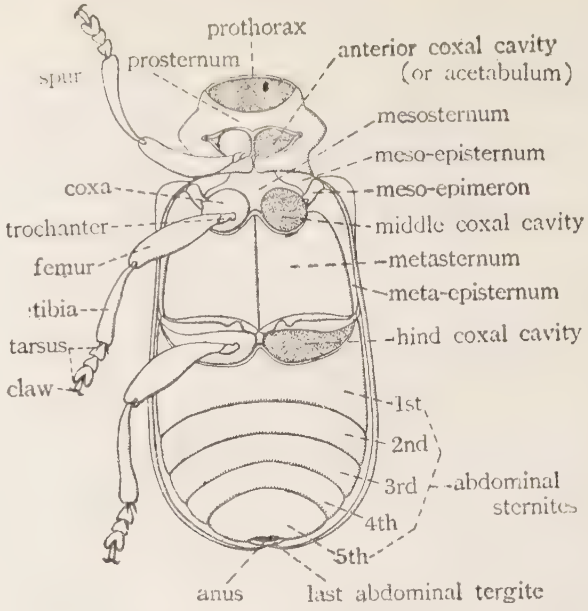
↑ Fig. 13. *Orsodacne cerasi* (LINNÉ), from Germany: ventral aspect, left legs removed.



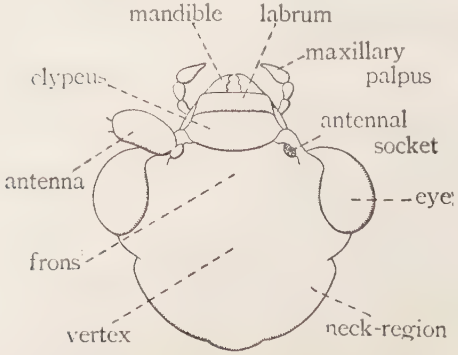
↑ Fig. 12. *Orsodacne cerasi* (LINNÉ), from Germany: dorsal aspect.



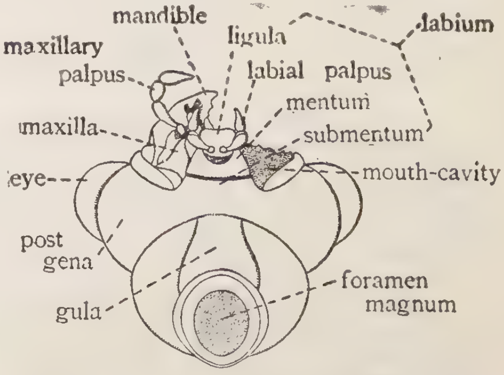
↑ Fig. 1. *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, from France: dorsal aspect.



← Fig. 2. *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, from France: ventral aspect, head and left legs removed.

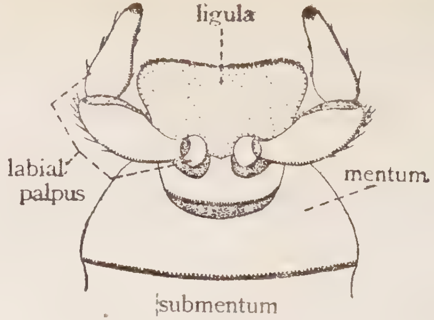


↑ Fig. 3. *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, from France: head, dorsal aspect, antennae removed.

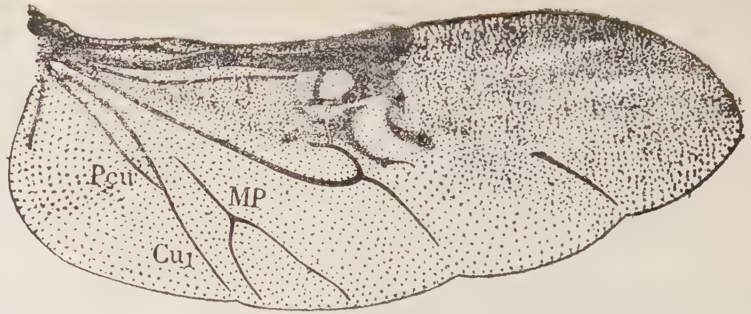


↑ Fig. 4. *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, from France: head, ventral aspect, left mandible and left maxilla removed.

↑ Fig. 5. *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, from France: left mandible, ventral aspect.

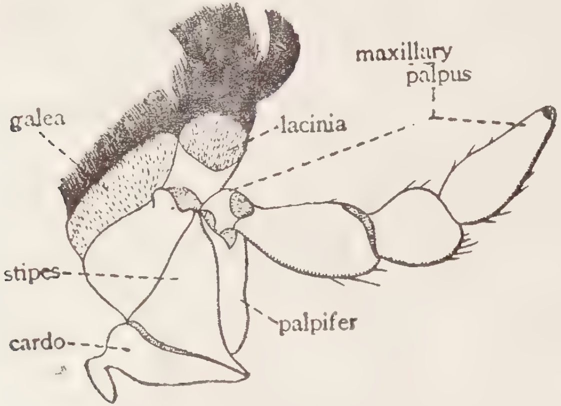


↑ Fig. 7. *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, from France: labium, ventral aspect.

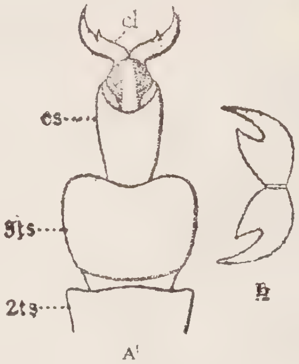


↑ Fig. 9. *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, from France: right wing (hind-wing), dorsal aspect.

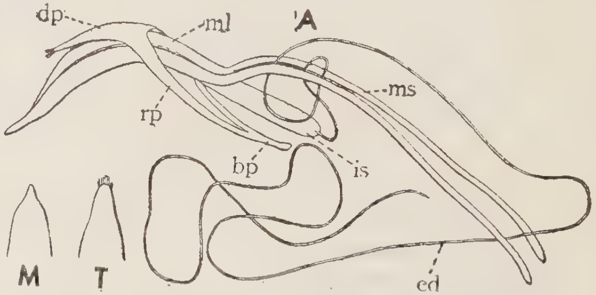
↑ Fig. 10. *Zeugophora annulata* (BALY), from Japan: right wing (hind-wing), dorsal aspect.



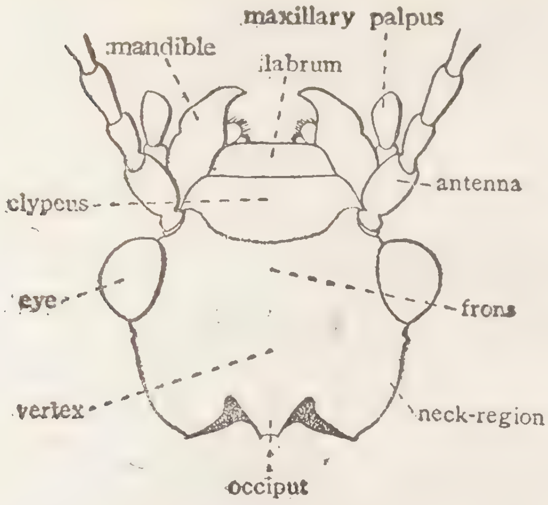
↑ Fig. 6. *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, from France: left maxilla, ventral aspect.



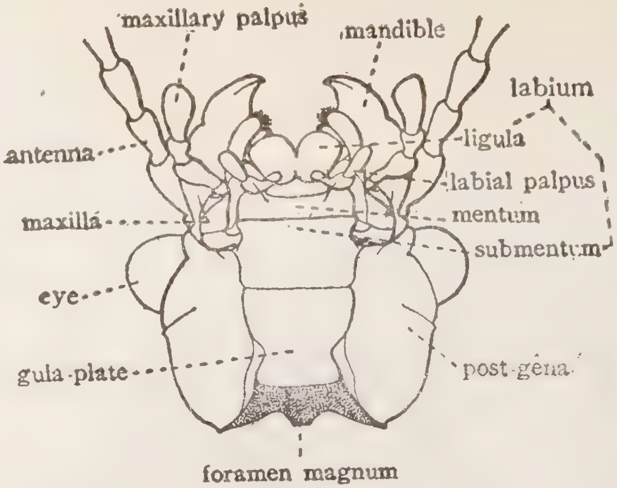
↑ Fig. 8. *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, from France: A···apical part of tarsus, ventral aspect: cl···claw, cs···claw-segment, 3ts···3rd segment, 2ts···2nd segment. B··· claws (appendiculate-type), front aspect.



↑ Fig. 11. *Zeugophora scutellaris* SUFFRIAN, from France: male genitalia (aedeagus). A···lateral aspect of the whole: bp - basal piece of tegmen, dp - distal piece of tegmen, ed - ejaculatory duct, is-internal sac, ml-median lobe, ms - median strut, rp-ring piece of tegmen. B···apical part of median lobe, ventral aspect. C···apical part of tegmen, dorsal aspect.

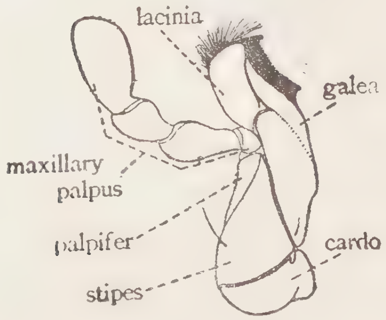


↑ Fig. 14. *Orsodacne cerasi* (LINNÉ), from Germany, head, dorsal aspect.

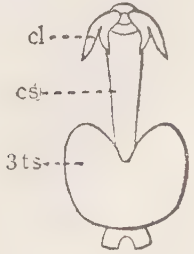


↑ Fig. 15. *Orsodacne cerasi* (LINNÉ), from Germany: head, ventral aspect.

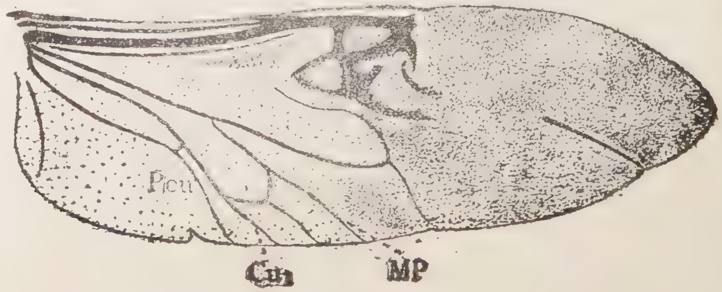
↑ Fig. 16. *Orsodacne cerasi* (LINNE), from Germany: left mandible, ventral aspect.



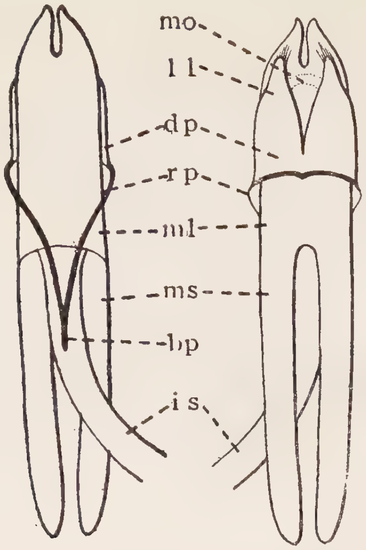
↑ Fig. 17. *Orsodacre cerasi* (LINNÉ), from Germany: right maxilla, ventral aspect.



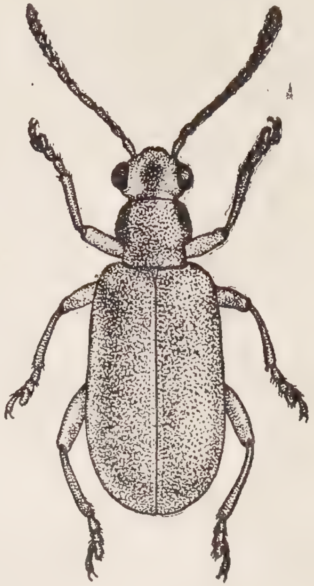
↑ Fig. 18. *Orsodacne cerasi* (LINNÉ), from Germany: apical part of tarsus, ventral aspect: cl…claw (bifidate-type), cs…claw-segment, 3ts…3rd-segment.



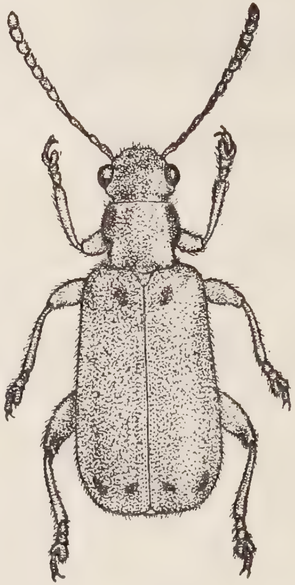
↑ Fig. 19. *Orsodacne cerasi* (LINNÉ), from Germany: right wing, dorsal aspect.



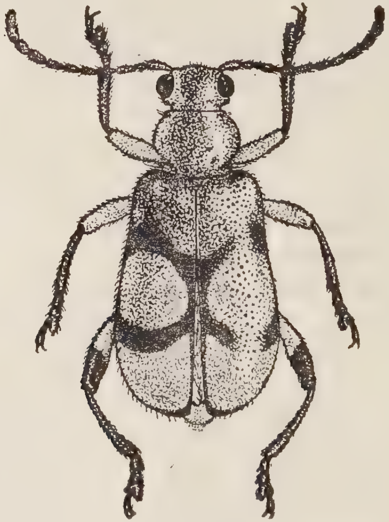
↑ Fig. 20. *Orsodacne cerasi* (LINNE), from Germany:
A ··ventral aspect, B···dorsal aspect: l l-lateral lobe of tegmen, the other marks are as in the Fig. 11.



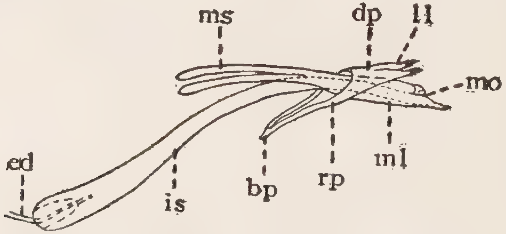
↑ Fig. 22. *Zeguophora gracilis* (CHUJO)



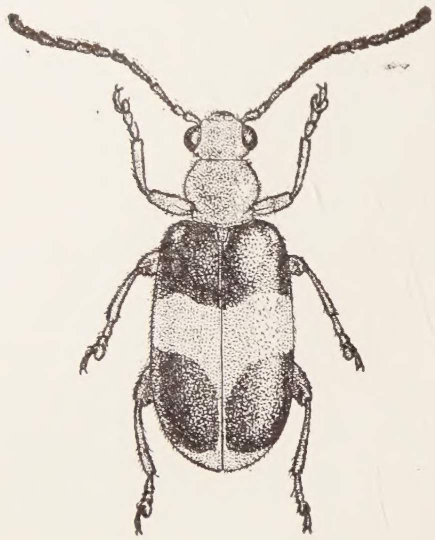
↑ Fig. 23. *Zeugophora maculata* (CHUJO)



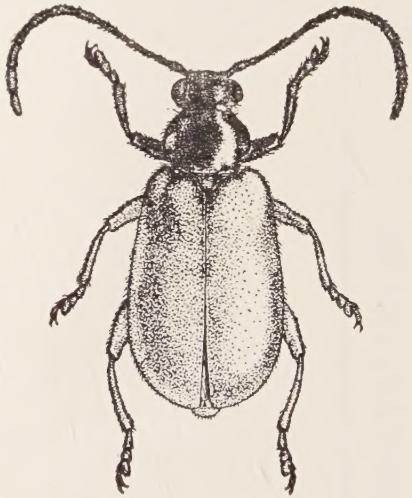
↑ Fig. 24. *Zeugophora decorata* (CHUJO)



↑ Fig. 21. *Orsodacne lineola* (PANZER), from Europe: male genitalia (aedeagus), lateralaspect, l l-lateral lobe of tegmen, the other marks are as in the Fig. 11. (after D. SHARP et F. MUIR, 1912).



† Fig. 25. *Zeugophora formosana* Gressitt



† Fig. 26. *Zeugophora nitida* (Chujo)

† Fig. 27. *Zeugophora ruficollis* (Chujo)

昭和二十七年三月十五日 印刷
昭和二十七年三月三十日 発行

香川県木田郡平井町
香 川 県 立 農 科 大 学

高松市南亀井町四五
印刷者　牟 禮 政 次 郎

高松市南亀井町四五
印刷所　株式会社 牟禮印刷所

C. B. P. & F. C.
Lib. Ref. 05
Recd. 11 JUL 1952
Ab. by
Date
Ab. articles: pp.

VOLUMF 3 NO. 3

TECHNICAL BULLETIN OF THE KAGAWA AGRICULTURAL COLLEGE

CONTENTS

NAITO N. and TANI T.: Effect of 2,4-D in culture media on mycelial growth, sporulation and sclerotial formation by various phytopathogenic fungi. (1) ···119—125

NAKA J. and OMORI H.: Physiological and ecological studies on potato plants. V. Investigation on the influence of early matured first crop tubers upon the second crop growth. ···126—129

KUROGAMI T. MORI M. ISHIZAKI T. and OTANI K.: Studies with phytohormone treatment in controlling calyx abscission of summer oranges. ···130—134

NORO K. and INOUE T.: Morphological studies of olive tree. I (1) On the differentiation of the flower-bud and development of the floral organ. (In English) ···135—139

NORO. K.: Bibliographical studies on the olive tree. II. ···140—157

OGATA K. and IMAYUKI T.: Studies on the storage of perishable agricultural products. V. Studies on the respiration of some vegetables after harvesting ···158—165

CHUJO M.: A Taxonomic study on the Chrysomelidae (Insecta-Coleoptera) from Formosa. Part IV Subfamily Zeugophorinae. ···166—183

March, 1952

KAGAWA AGRICULTURAL COLLEGE
Hirai-Cho, Kidagun
Kagawa, Japan